Calentador de agua a gas

con sistema de seguridad

Flame Guard®

Instrucciones

para la instalación

y

Guía

de uso y cuidados

ADVERTENCIA: Si no se sigue al pie de la letra la información provista en estas instrucciones, se puede producir un incendio o una explosión que provoque daños a la propiedad, lesiones personales o muerte.

No almacene ni use gasolina u otros vapores o líquidos inflamables en la cercanía de este o cualquier otro artefacto.

QUÉ HACER SI SIENTE OLOR A GAS

- **No trate de encender ningún artefacto.**
- **No toque ningún interruptor eléctrico; no use ningún teléfono en su edificio.**
- **Llame inmediatamente a su proveedor de gas desde el teléfono de un vecino. Siga las instrucciones del proveedor de gas.**
- **Si no puede contactarse con su proveedor de gas, llame a bomberos.**

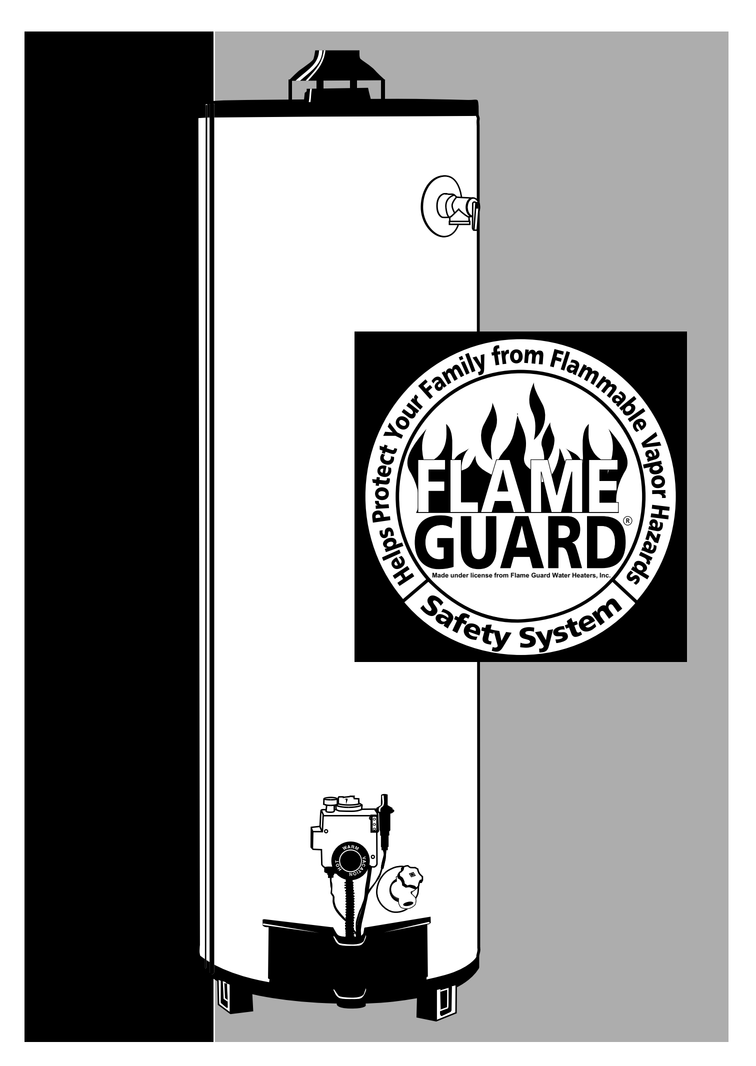
La instalación y el mantenimiento deben ser ejecutados por un instalador, una agencia de servicio calificados o el proveedor de gas.

INSTALADOR:

- PEGUE ESTAS INSTRUCCIONES AL O CERCA DEL CALENTADOR DE AGUA.

PROPIETARIO:

- CONSERVE ESTAS INSTRUCCIONES Y GARANTÍA PARA REFERENCIA FUTURA. CONSERVE LA BOLETA ORIGINAL COMO PRUEBA DE COMPRA



Para obtener asistencia técnica, servicio de reparaciones o hacer valer la garantía durante o después de la instalación de este calentador de agua, visite nuestro sitio web en:

http://www.americanwaterheater.com

o contacte a un

Proveedor de Servicio Autorizado

Cuando nos contacte para obtener asistencia, por favor tenga consigo la siguiente información:

1. Número de modelo
2. Número del producto de 7 dígitos
3. Número de serie
4. Fecha de instalación
5. Lugar donde realizó la compra

Índice de contenidos 2



315050-000
Agosto de 2008

Su seguridad y la de los demás es muy importante.

Hemos proporcionado varios mensajes de seguridad importantes en este manual y en su artefacto. Lea y obedezca siempre todos los mensajes de seguridad.



Este es el símbolo de alerta de seguridad.
Este símbolo lo alerta ante potenciales peligros que podrían producir heridas o muerte a usted y a otros.
Todos los mensajes de seguridad irán seguidos del símbolo de alerta de seguridad y de la palabra "PELIGRO" o "ADVERTENCIA". Estas palabras significan:

⚠ PELIGRO — Que usted puede resultar muerto o con lesiones graves si no sigue las instrucciones inmediatamente.

⚠ ADVERTENCIA — Que usted puede resultar muerto o con lesiones graves si no sigue las instrucciones.

Todos los mensajes de seguridad le dirán cuál es el peligro potencial, cómo disminuir las posibilidades de lesión y qué puede suceder si no se respetan las instrucciones.

Instrucciones importantes

- No utilice este artefacto si cualquiera de sus piezas ha estado bajo el agua. Llame inmediatamente a un técnico de servicio calificado. Se debe sustituir el calentador de agua completo cuando éste ha estado sometido a condiciones de inundación o bien si en cualquier momento los controles de gas, el quemador principal o el piloto han estado sumergidos bajo el agua.
- Se puede generar gas hidrógeno en un sistema de agua caliente que no ha sido usado por un largo período de tiempo (generalmente dos semanas o más). El gas hidrógeno es extremadamente inflamable y se puede encender al ser expuesto a una chispa o llama. Para prevenir la posibilidad de lesión bajo estas condiciones, recomendamos que se abra la llave del agua caliente por varios minutos en el lavaplatos antes de usar cualquier artefacto que esté conectado al sistema de agua caliente. Si hay hidrógeno presente, probablemente habrá un sonido inusual, como si estuviera escapando aire a través de la llave cuando el agua comienza a fluir. No fume ni tenga ninguna llama prendida cerca de la llave mientras esté abierta.

La Ley sobre agua potable inocua y tratamiento de residuos tóxicos Ley sobre agua potable inocua y tratamiento de residuos tóxicos (Safe Drinking Water and Toxic Enforcement Act) de California requiere que el Gobernador de California publique una lista de sustancias conocidas para el Estado de California como causa de cáncer, defectos de nacimiento u otro daño reproductivo, y requiere que las empresas adviertan de la potencial exposición a tales sustancias.

Advertencia: Este producto contiene un químico conocido en el Estado de California como causa de cáncer, defectos de nacimiento u otro daño reproductivo.

Este artefacto puede provocar una exposición de bajo nivel a algunas de las sustancias enumeradas, incluido el formaldehído, el monóxido de carbono y el hollín.

Índice de contenidos

Página

Seguridad del calentador de agua 1-2
Cómo instalar su calentador de agua 3-16
Cómo desembalar el calentador de agua 3
Requerimientos para la ubicación 4
Suministro de gas 6
Suministro de aire de combustión y ventilación 7
Tubería de sistema de agua 12
Lista de control para la instalación 16
Cómo operar su calentador de agua 17-19
Lighting Instructions 17
Condiciones operativas 19
Mantenimiento de su calentador de agua 20-24
Cuadro para detección de problemas 24-26
Ilustración de piezas de repuesto 27-28

CÓMO INSTALAR SU CALENTADOR DE AGUA A GAS

Información del consumidor

Este calentador de agua tiene diseño certificado por la CSA International como calentador de agua no directo categoría I, que obtiene su aire de combustión sea desde el área de instalación o desde un ducto de aire conectado a la unidad y dirigido al exterior.

Este calentador de agua se debe instalar según todos los códigos locales y estatales o, en ausencia de códigos locales y estatales, según la edición más reciente del “Código Nacional de Gas Combustible”, ANSI Z223.1 (NFPA 54). Está disponible en:

CSA America, Inc.
8501 East Pleasant Valley Road
Cleveland, OH 44131

National Fire Protection Agency
1 Batterymarch Park
Quincy, MA 02269

Revise su guía telefónica para conocer las autoridades locales que tienen jurisdicción sobre su instalación.

Responsabilidades del consumidor

Este manual ha sido preparado para familiarizarlo con la instalación, la operación y el mantenimiento de su calentador de agua a gas y ofrecer información de seguridad importante en estas áreas.

Lea las instrucciones por completo y atentamente antes de intentar la instalación o la operación de este calentador de agua.

No deseche este manual. Usted o los futuros usuarios de este calentador de agua lo van a necesitar para referencia futura.

Los arreglos del Sistema de seguridad Flame Guard® deben ser ejecutados sólo por un técnico de servicio calificado.

Entre los ejemplos de técnicos de servicio calificado se cuentan: Aquellos capacitados en la industria de la gasfitería y la calefacción, el personal de la compañía pública distribuidora de gas, un gásfiter certificado o una persona que ejecute reparaciones autorizada.

Importante: Este calentador de agua tiene un interruptor térmico reconfigurable instalado como parte del sistema de seguridad Flame Guard®. NO intente deshabilitar o modificar esta función de ninguna manera.

El fabricante y vendedor de este calentador de agua no asumirá responsabilidad por ningún daño, lesión o muerte provocada por el no cumplimiento con las instrucciones de instalación y operación contenidas en este manual.

Si usted carece de las habilidades requeridas para instalar adecuadamente este calentador de agua, o si tiene dificultad para seguir las instrucciones, usted no debiera proceder sino hacer que un técnico de servicio calificado ejecute la instalación de este calentador de agua. El código de Massachusetts requiere que este calentador de agua sea instalado siguiendo el Código de gas combustible y plomería de Massachusetts 248 CMR Sección 2.00 y 5.00.

Se puede encontrar una placa de datos que identifica su calentador de agua junto a la válvula de control de gas/al termostato. Cuando tenga que referirse a su calentador de agua, tenga siempre consigo a la mano la información mencionada en la placa de datos.

Conserve su boleta de venta original como prueba de compra.

Cómo desembalar el calentador de agua

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de peso excesivo

Ocupe dos o más personas para mover e instalar el calentador de agua a menos que se utilice equipo de manipulación adecuado.

De no hacerlo, hay riesgo de lesiones lumbares o de otro tipo.

Importante: No saque ninguna instrucción permanente, etiquetas o la etiqueta de datos sea del exterior del calentador de agua o del interior de los paneles del calentador de agua.

- Retire el embalaje exterior y ponga aparte los componentes de instalación.
- Inspeccione todas las piezas para detectar daños antes de la instalación y la puesta en marcha.
- Lea todas las instrucciones por completo antes de intentar armar e instalar este producto.
- Después de la instalación, elimine/recicle todos los materiales de embalaje.

⚠ ADVERTENCIA

INFLAMABLE

VAPORES INFLAMABLES

PELIGRO DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN

Puede provocar lesiones graves o muerte

⚠ No almacene ni use gasolina u otros vapores o líquidos inflamables en la cercanía de este o cualquier otro artefacto. El almacenaje o uso de gasolina u otros vapores o líquidos inflamables en la vecindad de este o cualquier otro artefacto puede provocar lesiones graves o muerte.

Lea y siga las advertencias e instrucciones del calentador de agua.

Requerimientos para la ubicación

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de envenenamiento con monóxido de carbono

No instalar en una casa rodante.

Si lo hace, hay riesgo de muerte o envenenamiento con monóxido de carbono.

El sistema de seguridad Flame Guard® ha sido diseñado para disminuir el riesgo de incendios relacionados con vapores inflamables. El sistema patentado protege a su familia atrapando los vapores ardientes dentro de la cámara de combustión del calentador de agua a través de un atrapa llamas especial. Los vapores ardientes literalmente “se queman” sin escapar de vuelta en la habitación. En el caso de un incidente con vapor inflamable, el sistema de seguridad Flame Guard® corta el suministro de gas hacia el quemador y piloto del calentador de agua, impidiendo el reencendido de cualquier vapor inflamable restante en el área. Esto deshabilitará el calentador de agua hasta que el sistema se reinicie. Nota: No seguir estas instrucciones y(o) un suministro de aire inadecuado puede hacer que el sistema de seguridad Flame Guard® deshabilite el calentador de agua. Por favor haga la instalación y los cambios en ventilación/suministro de aire requeridos antes de reiniciar el sistema.

Importante: Este calentador de agua tiene un interruptor térmico reconfigurable instalado como parte del sistema de seguridad Flame Guard®. NO intente deshabilitar o modificar esta función de ninguna manera.

No use o almacene productos inflamables tales como gasolina, solventes o adhesivos en la misma habitación o área cerca del calentador de agua. Si se debe usar tales productos inflamables, se debe apagar todos los artefactos y pilotos que funcionen a gas que se encuentren en los alrededores. Abra las puertas y ventanas para ventilación mientras se use sustancias inflamables.

Si hay derrame o fuga de líquidos inflamables en el área del calentador de agua, salga inmediatamente del área y llame a bomberos desde la vivienda de un vecino. No trate de limpiar el derrame hasta que se haya apagado todas las fuentes de encendido.

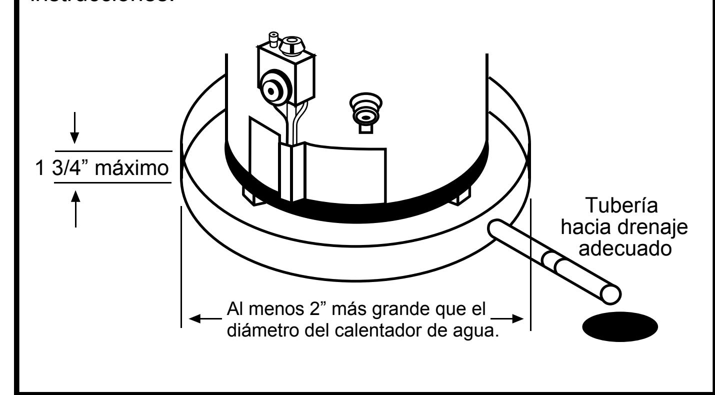
No almacene materiales combustibles (cajas, revistas, ropa, etc.) en o en estrecha proximidad al calentador de agua.

Ubicación del sitio

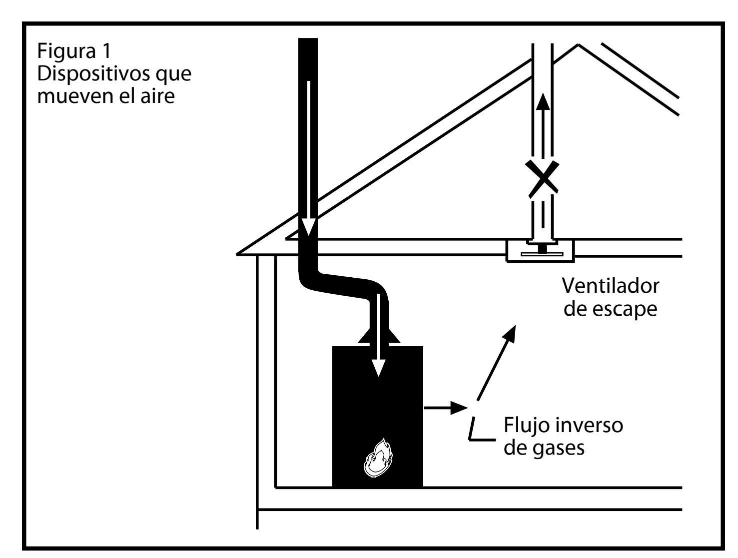
- Elija una ubicación cerca del centro del sistema de tubería de agua. El calentador de agua debe estar instalado en exterior y en una posición vertical sobre una superficie nivelada. NO instale en salas de baño, dormitorios o ninguna pieza ocupada que habitualmente se mantenga cerrada.
- Ubique el calentador de agua lo más cerca de la chimenea o ventilación de gas que sea práctico. Tenga en cuenta los requerimientos de tuberías del sistema de ventilación y de suministro de aire de combustión cuando seleccione la ubicación del calentador de agua. El sistema de ventilación debe ser capaz de extenderse desde el calentador de agua hasta el término con la mínima extensión y cantidad de codos.
- Ubique el calentador de agua cerca de la tubería de gas existente. Si va a instalar una nueva línea de gas, ubique el calentador de agua de manera que ocupe la mínima extensión de tubería y codos

Nota: Este calentador de agua se debe instalar según todos los códigos locales y estatales o, en ausencia de códigos locales y estatales, según la edición más reciente del “Código Nacional de Gas Combustible”, ANSI Z223.1 (NFPA 54).

Importante: El calentador de agua debiera ubicarse en un área donde las fugas del tanque o las conexiones no se traduzcan en daños al área adyacente al calentador de agua o a pisos inferiores de la estructura. **Debido a la acción corrosiva normal del agua, con el tiempo el tanque tendrá fugas. Asimismo, cualquier fuga de gasfitería externa, incluida la de instalación inadecuada, puede provocar la falla temprana del tanque debido a la corrosión, de no ser reparada. Si el dueño de la vivienda no se siente cómodo haciendo la reparación, se debe contactar a un técnico de servicio calificado.** Se debe instalar una fuente de metal adecuada bajo el calentador de agua, como se muestra abajo, para ayudar a proteger la propiedad de daños que pueden surgir por la formación de condensado o fugas en las conexiones de tubería o estanque. La fuente debe limitar el nivel de agua a una profundidad máxima de 1-3/4” y ser dos pulgadas más ancha que el calentador y estar conectada por tuberías a un drenaje adecuado. **La fuente no debe restringir el flujo de aire de combustión**. Ubique el calentador de agua cerca de un drenaje interior adecuado. Los drenajes exteriores están sujetos a temperaturas de congelamiento que pueden obstruir la línea de drenaje. La tubería debiera tener un ID mínimo de 3/4” y estar armada para un drenaje adecuado. Bajo ninguna circunstancia el fabricante o el vendedor de este calentador de agua asumirá responsabilidad por ningún daño provocado debido a que usted no haya seguido estas instrucciones.



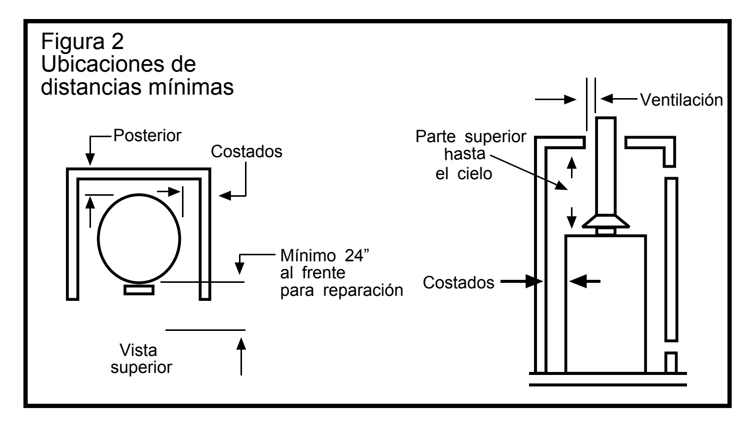
- El calentador de agua debiera ubicarse en un área no sujeta a temperaturas de congelamiento. Los calentadores de agua ubicados en espacios no acondicionados (por ej.: áticos, subterráneos, etc.) pueden requerir aislamiento de la tubería de agua y tubería de drenaje para protección contra el congelamiento. El drenaje y los controles deben ser de fácil acceso para operación y reparación. Mantenga las distancias como se especifica en la placa de datos.
- No ubique el calentador de agua cerca de un dispositivo que mueva el aire. El funcionamiento de dispositivos que mueven el aire tales como ventiladores de escape, sistemas de ventilación, secadoras de ropa, chimeneas, etc., puede afectar la correcta operación del calentador de agua. Se debe prestar especial atención a las condiciones que pueden crear estos dispositivos. La inversión del flujo de gases de proceso puede originar un aumento del monóxido de carbono al interior de la vivienda.
- Si el calentador de agua se ubica en un área propensa a pelusas, polvo y aceite, puede ser necesario limpiar periódicamente el atrapallamas (ver “Inspección externa y limpieza del atrapallamas”, página 22).



Espacios y accesibilidad

Aviso: Las distancias mínimas de materiales combustibles se indican en la placa de datos adyacente a la válvula de control de gas/termostato del calentador de agua.
El calentador de agua está certificado para instalación en un piso combustible.

- **Importante**: Si se instala sobre alfombrado, éste debe quedar protegido por un panel metálico o de madera puesto debajo del calentador de agua. El panel protector debe extenderse más allá del ancho y profundidad totales del calentador de agua por al menos tres pulgadas (76,2 mm) en toda dirección; o si está instalado en un nicho o espacio para clóset, todo el piso debe quedar cubierto por el panel.
- Se puede usar la Figura 2 como guía de referencia para situar específicamente las ubicaciones de espacios. Se debe dejar un espacio al frente mínimo de 24 pulgadas para inspección y reparación.

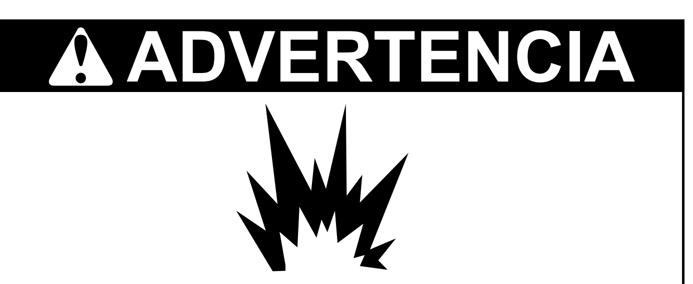


Estado de California

Nota: El calentador de agua debe ser equipado con abrazaderas, anclaje o flejes para evitar el movimiento durante un terremoto. Contacte a su compañía de servicio público para conocer los requerimientos por código en su área y solicite instrucciones.

Suministro de gas

⚠ ADVERTENCIA



Peligro de explosión

Utilice una línea nueva de suministro de gas aprobada por CSA.

Instale una válvula de cierre.

No conecte un calentador de agua a gas natural a un calentador de agua a gas L.P.

No conecte un calentador de agua a gas L.P. a un suministro de gas natural.

De no seguir estas instrucciones, hay riesgo de muerte, explosión o envenenamiento por monóxido de carbono.

Requerimientos de gas

Lea la placa de datos para estar seguro de que el calentador de agua está hecho para el tipo de gas que usted consumirá en su hogar. Esta información se encontrará en la placa de datos ubicada cerca de la válvula de control de gas/termostato. Si la información no coincide con el tipo de gas disponible, no instale ni encienda. Llame a su distribuidor.

Nota: El proveedor de gas agrega un odorante al gas utilizado por este calentador de agua. Este odorante puede desvanecerse luego de un período de tiempo prolongado. No dependa de la presencia de este odorante para detectar una fuga de gas.

Tubería de gas

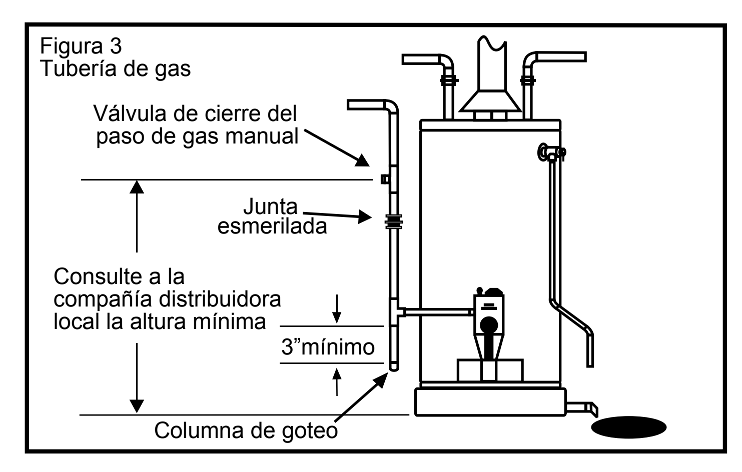
La tubería de gas se debe instalar según todos los códigos locales y estatales o, en ausencia de códigos locales y estatales, según la edición más reciente del “Código Nacional de Gas Combustible”, ANSI Z223.1 (NFPA 54).

La Tabla 1 en la página 7 ofrece una referencia de tamaños para materiales de tubería de gas de uso común. Consulte el “Código Nacional de Gas Combustible” para ver el tamaño de tubería de gas recomendado de otros materiales.

Refiérase a la Figura 3

Nota: Cuando instale tuberías de gas, aplique un compuesto para unión de tuberías aprobado.

1. Instale una válvula de cierre manual de fácil acceso en la línea de suministro de gas como lo recomienda la compañía de gas local. Conozca la ubicación de esta válvula y sepa cómo girarla para cerrar el paso del agua hacia esta unidad.
2. Instale una columna de goteo (si no viene incorporada ya como parte del calentador de agua) según se muestra. La columna de goteo no debe tener menos de tres pulgadas de largo para la acumulación de polvo, materiales extraños y gotitas de agua.
3. Instale una junta esmerilada entre la válvula de gas/termostato y la válvula de cierre manual. Esto es para remover con facilidad la válvula de gas/termostato.
4. Abra el suministro de gas y revise para detectar fugas. Pruebe el calentador de agua rociando una solución para detección de fugas no corrosiva. La formación de burbujas indica una fuga. Solucione toda fuga detectada.



Presión de gas

Importante: La presión de suministro de gas no debe superar la presión de suministro de gas máxima establecida en la placa de datos del calentador de agua. La presión de suministro mínima tiene como fin el ajuste de la entrada.

Cómo probar la presión del gas

Importante: Este calentador de agua y su conexión de gas deben probarse para detectar fugas antes de poner en uso el artefacto.

- Si el código requiere que las líneas de gas sean probadas a una presión que supere las 14” W.C., el calentador de agua y su válvula de cierre manual deben ser desconectados del sistema de tuberías de suministro de gas y la línea debe ser tapada.
- Si se va a probar las líneas de gas a una presión inferior a las 14” W.C., el calentador de agua debe ser aislado del sistema de tuberías de suministro de gas cerrando su válvula de cierre manual.

Se recomiendan los detectores de monóxido de carbono (CO) y gas combustible reconocidos por U.L. en todas las aplicaciones y debieran ser instalados considerando las instrucciones del fabricante y los códigos, reglas o reglamentos locales.

Nota: Puede haber aire en las líneas de gas y podría impedir el encendido del piloto en la puesta en marcha inicial. El aire debe ser purgado de las líneas de gas por un técnico de servicio calificado después de la instalación del sistema de tuberías de gas.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de explosión

Haga que un técnico de servicio calificado se asegure de que la presión de gas L.P. no supere las 13” de columna de agua.

De no hacerlo, puede haber muerte, explosión o incendio.

Tabla 1

Tabla de capacidad de tubería de gas natural (Pies cúbicos/Hora)

Capacidad de tuberías de gas de distintos diámetros y longitudes en pies cúbicos por hora, con caída de presión de 0,3 pulg. y gravedad específica de 0,60 (gas natural).

Tubería nominal de hierro	Longitud de tubería, Pies													
Tamaño, Pulg.	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	125	150	175	200
1/2	132	92	73	63	56	50	46	43	40	38	34	31	28	26
3/4	278	190	152	130	115	105	96	90	84	79	72	64	59	55
1	520	350	285	245	215	195	180	170	160	150	130	120	110	100
1-1/4	1050	730	590	500	440	400	370	350	320	305	275	250	225	210
1-1/2	1600	1100	890	760	670	610	560	530	490	460	410	380	350	320

Después de que se ha determinado la longitud de la tubería, seleccione el tamaño de la tubería que ofrecerá el mínimo de pies cúbicos por hora necesarios para el valor de entrada de gas del calentador de agua. Según fórmula:

$$\text{Pies cúbicos por hora requeridos} = \frac{\text{Entrada de gas del calentador de agua (BTU/HR)}}{\text{Valor calorífico del gas (BTU/Pie}^3\text{)}}$$

La entrada de gas del calentador de agua está marcada en la placa de datos del calentador. El valor calorífico del gas (BTU/F^3) se puede determinar consultando a la compañía de gas natural local.

Tabla 2

Tabla de capacidad de gas LP

Máxima capacidad de tubería en miles de BTU por hora de gases de petróleo licuados no diluidos (a 11 pulgadas de columna de agua). Sobre la base de una caída de presión de 0,5 pulgadas de columna de agua.

Tubería nominal de hierro	Longitud de tubería, Pies											
Tamaño, Pulg.	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	125	150
1/2	275	189	152	129	114	103	96	89	83	78	69	63
3/4	576	393	315	267	237	217	196	185	173	162	146	132
1	1071	732	590	504	448	409	378	346	322	307	275	252
1-1/4	2205	1496	1212	1039	913	834	771	724	677	630	567	511

Ejemplo: Requerimiento de BTU de la entrada del calentador de agua 100.000 BTUH.
Longitud total de la tubería, 80 pies = 3/4" IPS requerido.

Están disponibles tablas adicionales en la edición más reciente del "Código Nacional de Gas Combustible", ANSI Z223.1

Suministro de aire de combustión y ventilación

⚠ ADVERTENCIA

Advertencia de monóxido de carbono

Para la correcta instalación del sistema de ventilación, respete todos los códigos locales y estatales o, en ausencia de códigos locales y estatales, según la edición más reciente del "Código Nacional de Gas Combustible", ANSI Z223.1 (NFPA 54).

De no hacerlo, hay riesgo de muerte, explosión o envenenamiento por monóxido de carbono.

Importante: El aire para la combustión y la ventilación no debe provenir de una atmósfera corrosiva. Toda falla provocada por elementos corrosivos en la atmósfera queda excluida de la cobertura de la garantía.

Los siguientes tipos de instalación (no limitados a los mencionados a continuación) requerirán aire del exterior para combustión debido a la exposición a químicos y puede reducir pero no eliminar la presencia de químicos corrosivos en el aire:

- salones de belleza
- laboratorios fotográficos
- edificios con piscinas techadas
- calentadores de agua instalados en lavanderías, salas de juegos o talleres domésticos.
- calentadores de agua instalados cerca de áreas de almacenamiento de químicos

El aire de combustión debe estar libre de productos químicos que forman ácidos tales como azufre, flúor y cloro. Estos elementos se encuentran en atomizadores en aerosol, detergentes, blanqueadores, solventes de limpieza, desodorantes ambientales, pintura y quitaesmaltes, refrigerantes y muchos otros productos de uso comercial y doméstico. Al ser quemados, los vapores de estos productos forman compuestos ácidos altamente corrosivos. Estos productos no debieran almacenarse o usarse cerca del calentador de agua o una entrada de aire.

Los requerimientos de aire para combustión y ventilación son determinados por la ubicación del calentador de agua. El calentador de agua puede estar ubicado en un área abierta (no confinada) o en un área confinada o recinto pequeño tal como un clóset o habitación pequeña. Los espacios confinados son áreas de menos de 50 pies cúbicos por cada 1.000 BTUH de la entrada total para todos los artefactos que usan gas.

Espacio no confinado

Un calentador de agua en un espacio no confinado usa aire interior para la combustión y requiere al menos 50 pies cúbicos por cada 1.000 BTUH de la entrada total para todos los artefactos a gas. La tabla de abajo muestra unos pocos ejemplos de área mínima en pies cuadrados requerida para varias entradas de BTUH.

Tabla 2

Entrada BTUH	Pies cuadrados mínimos con cielo de 8’	Habitación típica con cielo de 8’
30,000	188	9 x 21
45,000	281	14 x 20
60,000	375	15 x 25
75,000	469	15 x 31
90,000	563	20 x 28
105,000	657	20 x 33
120,000	750	25 x 30
135,000	844	28 x 30

Importante:

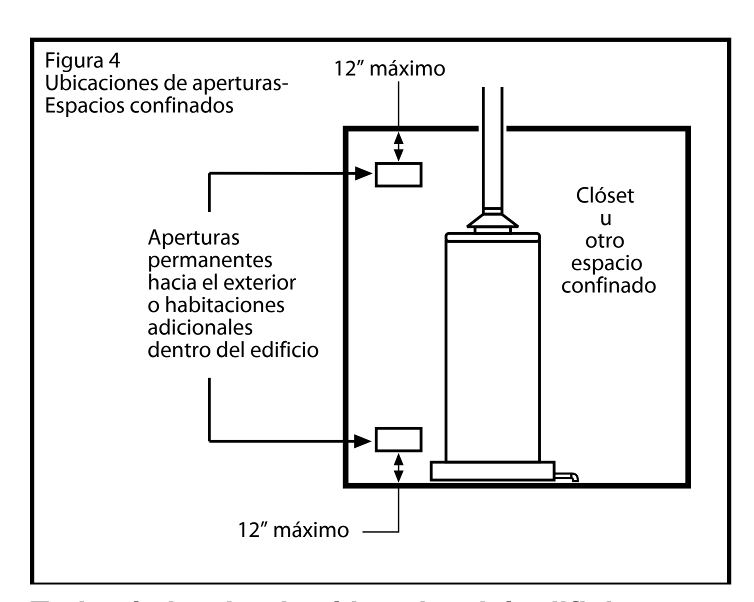
- El área debe ser abierta y estar en condiciones de ofrecer los requerimientos de aire adecuados para el calentador de agua. Las áreas que están siendo usadas para almacenamiento o que contienen objetos grandes pueden no ser adecuadas para la instalación de un calentador de agua.
- Los calentadores de agua instalados en espacios abiertos en edificios con una construcción inusualmente estrecha pueden requerir todavía aire del exterior para funcionar adecuadamente. En esta situación, las aperturas hacia el aire exterior debieran ser de las mismas dimensiones que para un espacio confinado.
- Las construcciones de viviendas modernas habitualmente requieren el suministro de aire exterior hacia el área del calentador de agua.

Espacio confinado

Para que este calentador de agua funcione de manera correcta y adecuada, se debe suministrar gran cantidad de aire para la combustión, ventilación y dilución de gases de proceso. Los recintos pequeños y las áreas confinadas deben tener dos aperturas permanentes para que pueda entrar aire suficiente desde el exterior hasta el recinto. Una apertura debiera estar a unas 12 pulgadas de la parte superior y otra a unas 12 pulgadas del recinto como se muestra en la Figura 4.

El tamaño de cada apertura (área libre) se determina por la entrada en BTUH total de todo el equipo de uso de gas (es decir, calentadores de agua, secadoras de ropa, etc.) y el método por el cual el aire es suministrado. La entrada en BTUH se puede encontrar en la placa de datos del calentador de agua. Se puede suministrar aire adicional por dos métodos:

1. Todo el aire desde el interior del edificio.
2. Todo el aire desde el exterior.



Todo el aire desde el interior del edificio

Cuando se va a suministrar aire adicional al área confinado a partir de habitación(es) adicional(es) de dentro del edificio, el volumen total de la(s) habitación(es) debe ser del tamaño suficiente como para suministrar adecuadamente la cantidad de aire fresco necesaria al calentador de agua y otro equipo que use gas en el área. Si no está seguro de que la estructura cumpla con este requerimiento, contacte a su compañía de gas local o a otro organismo calificado para una inspección de seguridad.

Cada una de las dos aperturas tendrá un área libre mínima de 1 pulgada cuadrada por 1.000 BTUH del valor de entrada total de todo el equipo que usa gas en el área confinada, **pero no menos que 100 pulgadas cuadradas** (Figura 5).

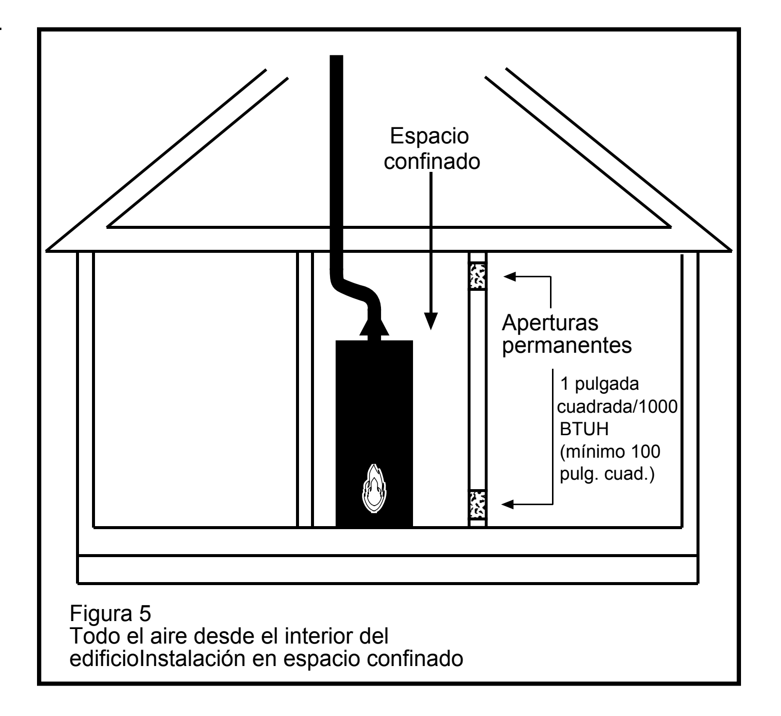


Figura 5
Todo el aire desde el interior del edificioInstalación en espacio confinado

Todo el aire desde el exterior

Se puede suministrar aire fresco desde el exterior hacia un área confinada sea directamente o con el uso de ductos verticales y horizontales. El aire fresco se puede obtener del exterior o desde espacios subterráneos o del entretecho que se comuniquen libremente con el exterior. Los espacios de entretecho o subterráneo no pueden ser cerrados y deben estar adecuadamente ventilados hacia el exterior.

Los ductos deben tener la misma área transeccional que el área libre de la apertura hacia la cual conectan. La dimensión mínima de los ductos de aire rectangulares no puede ser menor de tres pulgadas.

El tamaño de cada una de las dos aperturas se determina por el método con el cual se proveerá el aire. Refiérase a la Tabla 3 para calcular el área libre mínima para cada abertura. Las Figuras 6, 7 y 8 son ejemplos típicos de cada método.

Celosías y rejillas

Al calcular el área libre para las aperturas de suministro de aire para ventilación y combustión, se debe tener en cuenta el efecto de bloqueo de las celosías, rejillas y pantallas de protección.

Estos dispositivos pueden disminuir el flujo de aire, que a su vez pueden requerir aperturas más grandes para lograr el área libre mínima requerida. Las mallas de las pantallas no deben ser menores de ¼" . Si se conoce el área libre a través de un diseño de celosía o rejilla en particular, debiera usarse en el cálculo del área libre especificada de la apertura. Si el diseño y el área libre no se conocen, se puede suponer que la mayoría de las celosías de madera dejarán entre 20 y 25 % de área libre mientras que las celosías y rejillas de metal dejarán entre 60 y 75 % de área libre.

Las celosías y las grillas deben quedar fijas abiertas o interconectadas con el equipo de manera que se abran automáticamente durante el funcionamiento del equipo.

Mantenga las celosías y rejillas limpias y libres de residuos u otras obstrucciones.

Tabla 3

Área libre mínima de aperturas permanentes para suministro de aire de ventilación y combustión – Todo el aire desde el exterior solamente.

Basado en el valor de entrada en BTUH total para todos los equipos que utilizan gas dentro del espacio confinado.

Fuente apertura	Área libre mínima por apertura (pulg. cuad.)	Dibujos de referencia
* Directo hacia el exterior	1 pulgada cuadrada por 4000 BTUH	Figura 6
Ductos verticales	1 pulgada cuadrada por 4000 BTUH	Figura 7
Ductos horizontales	1 pulgada cuadrada por 2000 BTUH	Figura 8

Ejemplo: Un calentador de agua con una tasa de entrada 50.000 BTUH que utiliza ductos horizontales requeriría que cada apertura tuviera un área libre mínima de 25 pulgadas cuadradas.

Área libre mínima = 50,000 BTUH x 1 pulg. cuad. / 2000 BTUH = 25 Pulgadas cuad.

* Estas aperturas conectan directamente con el exterior a través de un entretecho ventilado, un espacio subterráneo ventilado o mediante una pared exterior.

Consulte los códigos locales de su área para requerimientos específicos de ventilación y combustión.

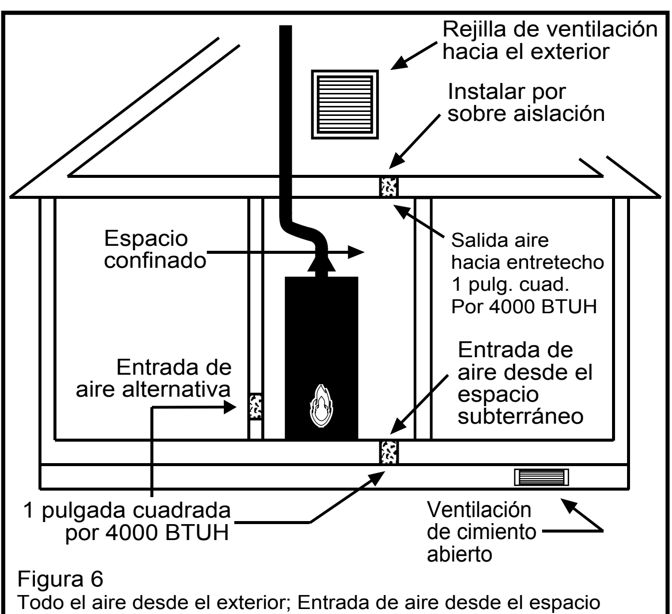


Figura 6
Todo el aire desde el exterior; Entrada de aire desde el espacio subterráneo ventilado/Salida de aire hacia el entretecho ventilado

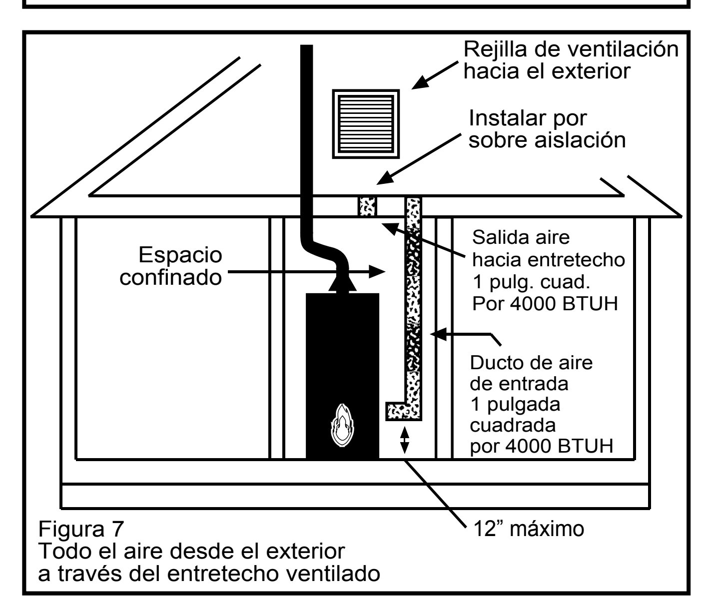


Figura 7
Todo el aire desde el exterior a través del entretecho ventilado

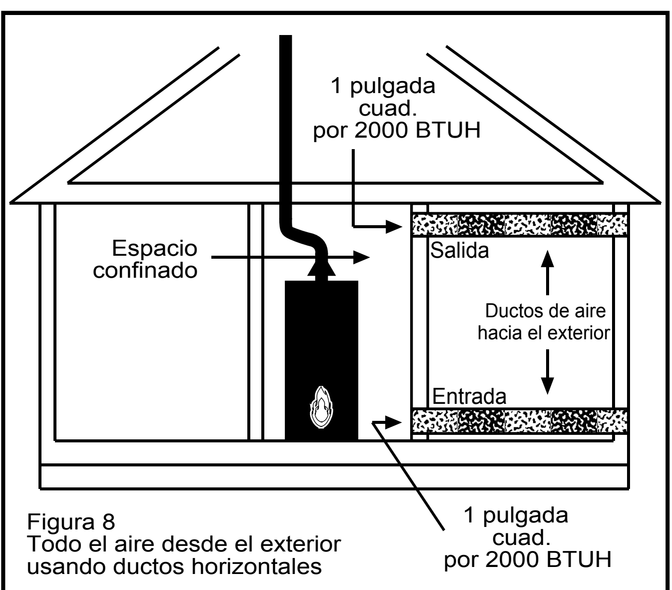


Figura 8
Todo el aire desde el exterior usando ductos horizontales

Sistema de tubería de ventilación

Este calentador de agua utiliza un sistema de ventilación con una sola tubería para remover los gases de escape generados por la quema de combustibles fósiles. El aire para combustión se recoge en el entorno inmediato al calentador de agua o se canaliza por el ducto desde el exterior (ver “Suministro de aire de combustión y ventilación”).

Este calentador de agua se debe ventilar adecuadamente para eliminar los gases de escape hacia la atmósfera exterior. La correcta instalación del sistema de tubería de ventilación es obligatoria para el funcionamiento adecuado y eficiente de este calentador de agua; asimismo, es un importante factor en la vida útil de la unidad.

La tubería de ventilación se debe instalar según todos los códigos locales y estatales o, en ausencia de códigos locales y estatales, según la edición más reciente del “Código Nacional de Gas Combustible”, ANSI Z223.1 (NFPA 54). La instalación de la tubería de ventilación no debe quedar obstruida de manera que impida la eliminación de los gases de escape hacia la atmósfera exterior.

Importante: El uso de reguladores de la ventilación no está recomendado por el fabricante de este calentador de agua. Si bien algunos reguladores de ventilación son certificados por CSA International, esta certificación corresponde al regulador de ventilación solamente y no significa que esté certificado para uso en este calentador de agua.

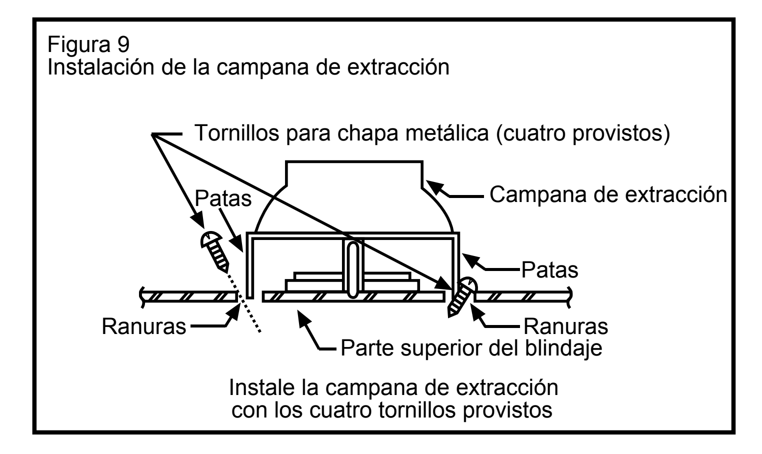
Se recomiendan los detectores de monóxido de carbono (CO) y gas combustible reconocidos por U.L. en todas las aplicaciones y debieran ser instalados considerando las instrucciones del fabricante y los códigos, reglas o reglamentos locales.

Importante: Si usted no cuenta con la capacitación necesaria para instalar adecuadamente este sistema de ventilación, no debiera proceder a hacerlo sino conseguir ayuda de un técnico de servicio calificado.

Instalación de la campana de extracción

Ponga en línea las patas de la campana de extracción con las ranuras provistas. Inserte las patas y sujete la campana de extracción a la parte superior del calentador de agua con los cuatro tornillos provistos como se muestra en la Figura 9. No altere de ninguna manera la campana de extracción. Si está sustituyendo un calentador de agua existente, asegúrese de utilizar la campana de extracción nueva provista con el calentador de agua.

Figura 9
Instalación de la campana de extracción



Tamaño de la tubería de ventilación

Es importante que siga las directrices señaladas en estas instrucciones para determinar el tamaño de un sistema de tubería de ventilación. Si es necesaria una transición a un tamaño de ventilación mayor, la conexión de transición de la ventilación se debe hacer en la salida de la campana de extracción.

Conectores de ventilación

1. Tubería de ventilación catalogada U.L., de pared doble, tipo B.
2. Tubería de ventilación de una sola pared.

Mantener el espacio mínimo especificado del fabricante respecto de materiales combustibles cuando se utilice tubería de ventilación de pared doble tipo B.

Los conectores de ventilación hechos de material de tubería de ventilación de pared doble, tipo B, puede pasar a través de paredes o divisiones construidas de material combustible si se mantiene la distancia señalada mínima.

Mantenga una distancia mínima de seis pulgadas de todo material combustible cuando utilice tubería de ventilación de una sola pared.

Importante: La tubería de ventilación de una sola pared no se puede usar para calentadores de agua que se localizan en entretechos y no pueden pasar a través de espacios de entretecho, espacios subterráneos o cualquier ubicación confinada o inaccesible. Un conector de ventilación metálico de una sola pared no puede pasar a través de ninguna pared interior.

Cuando instale un conector de ventilación, por favor considere lo siguiente:

- Instale el conector de ventilación evitando curvaturas innecesarias, que crean resistencia al flujo de gases de ventilación.
- Instale sin irregularidades en el tendido con una inclinación hacia arriba de ¼ pulgadas por pie mínima.
- Las uniones se deben sujetar con tornillos para chapa metálica u otros medios aprobados. Debe contar con soporte para mantener los espacios e impedir la separación de uniones y daños.
- La longitud del conector de ventilación no puede superar el 75% de la altura de ventilación vertical.
- El conector de ventilación debe ser accesible para limpieza, inspección y sustitución.
- Los conectores de ventilación no pueden pasar a través de ningún cielo, piso, cortafuego o división contra incendio.

Importante: Los sistemas de ventilación existentes deben ser inspeccionados para detectar obstrucciones, corrosión e instalación adecuada.

Conexión al cañón de la chimenea

Importante: Antes de conectar una ventilación a un cañón de chimenea, asegúrese de que el pasaje de la chimenea esté despejado, sin obstrucciones. Se debe limpiar el cañón de chimenea si ha sido utilizado previamente para ventilación de artefactos a combustible sólido o chimeneas. Asimismo, consulte los códigos local y estatal para tamaño adecuado del cañón de chimenea y su aplicación o, en ausencia de códigos locales y estatales, la edición más reciente del "Código Nacional de Gas Combustible", ANSI Z223.1 (NFPA 54).

- Los conectores se deben instalar sobre el fondo extremo del cañón de chimenea para impedir el potencial bloqueo de los gases de proceso.
- El conector se debe unir y sellar firmemente para impedir que se desprenda.
- Para ayudar a la remoción del conector, se puede usar un dedal o unión deslizable.
- El conector no debe extenderse más allá del borde interior del cañón de chimenea dado que esto puede restringir el espacio entre éste y la pared opuesta del cañón de chimenea (Figura 10).

No termine el conector de ventilación en un cañón de chimenea que no haya sido certificado para este propósito. Algunos códigos locales pueden prohibir la terminación de conectores de ventilación en un cañón de chimenea de mampostería.

Ventilación de gas de escape vertical

Las ventilaciones de gas de escape verticales se deben instalar con tubería de ventilación tipo B catalogadas U.L. según las instrucciones del fabricante de ventilación y los términos de su clasificación.

Debe estar conectada a la campana de extracción del calentador de agua por un conector de ventilación certificado o bien originarse directamente en la apertura de la campana de extracción.

Las ventilaciones de gas vertical deben terminar con una tapa catalogada u otro conjunto de techo y ser instaladas según las instrucciones de su fabricante.

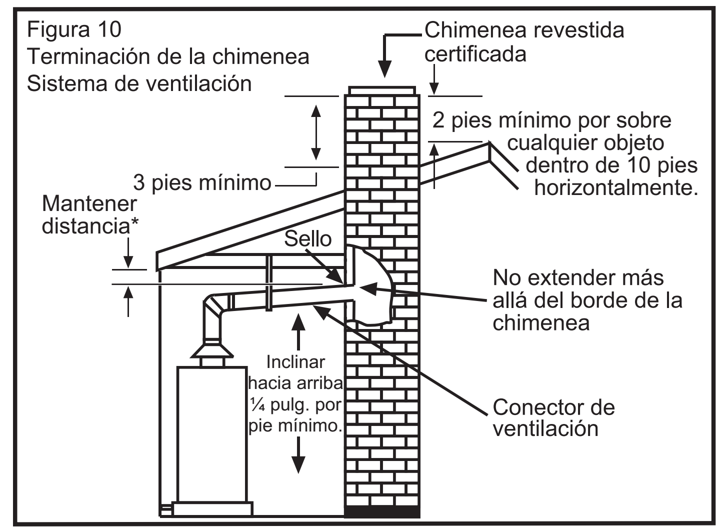
Las ventilaciones de gas deben tener soporte para impedir daños, separación de las uniones, y mantener distancias de materiales combustibles (Figuras 11 y 12).

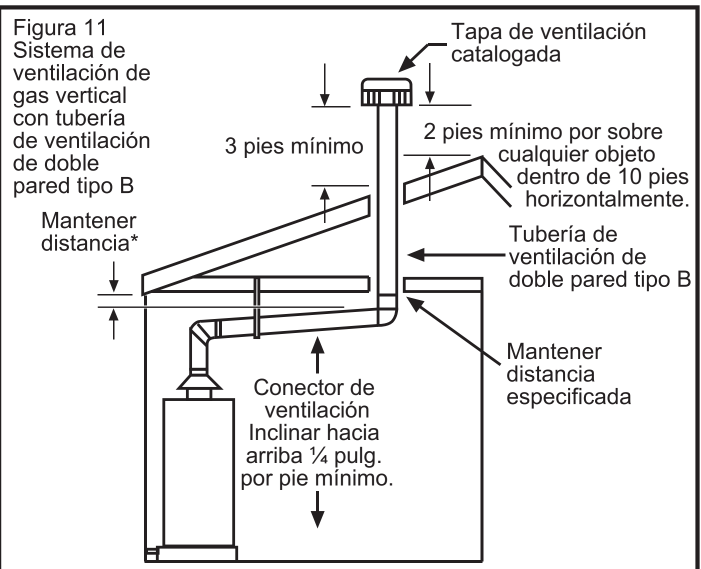
Importante: Esta ventilación de gas se debe terminar en una posición vertical para facilitar la remoción de los gases quemados.

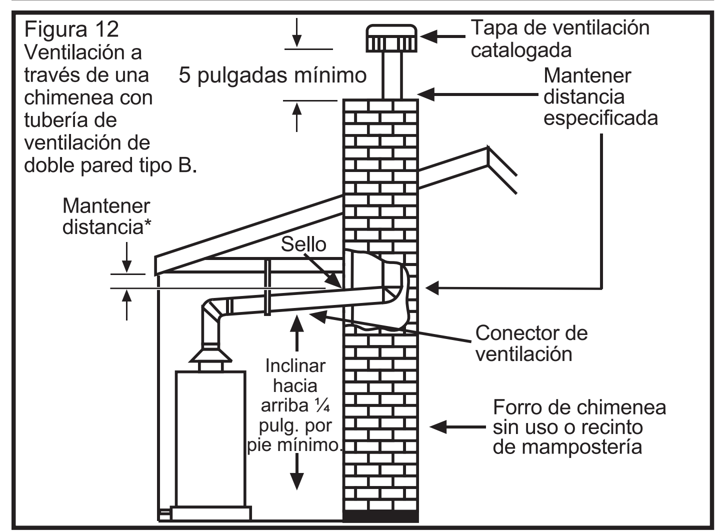
Un forro de cañón de chimenea sin uso o un recinto de mampostería se puede usar como pasaje para la instalación de una ventilación de gas (Figura 12).

La ventilación común (combinada) es permisible con sistemas de ventilación verticales tipo B y chimeneas de mampostería revestida.

Las Figuras 10-12 son ejemplo de sistemas de tubería de ventilación y pueden o no ser típicas para su aplicación específica. Consulte la edición más reciente del "Código Nacional de Gas Combustible", NFPA 54, ANSI Z223.1 y las directrices estipuladas por los códigos locales imperantes.







* Mantener requerimientos de distancia de tubería de ventilación según el código local, estatal o la edición más reciente del "Código Nacional de Gas Combustible", ANSI Z223.1(NFPA 54)

Tubería de sistema de agua

Instalación de la tubería

Las tuberías, los fittings y las válvulas debieran instalarse según lo mostrado en el dibujo de instalación (Figura 13). Si el área de instalación interior queda sometida a temperaturas de congelamiento, la tubería de agua debe quedar protegida mediante aislación.

La presión de suministro de agua no debiera ser mayor de 80% de la presión de trabajo del calentador de agua. La presión de trabajo se indica en la placa de datos del calentador de agua. Si esto sucede, puede ser necesaria la instalación de una válvula limitadora de presión en la línea de entrada de agua fría. Ésta debiera situarse en el suministro para toda la casa, con el fin de mantener presiones de agua fría y agua caliente iguales.

Importante: No se puede aplicar calor a los fittings de agua en el calentador porque pueden contener partes no metálicas. Si se utilizan conexiones con soldadura, suelde la tubería al adaptador antes de unir el adaptador a los fittings de agua caliente y fría.

Importante: Use siempre un compuesto para uniones de buena calidad y asegúrese de que todos los fittings sean instalados herméticos.

1. Instale la tubería de agua y los fittings como se muestra en la Figura 13. Conecte el suministro de agua fría (3/4" NPT) a la tubería marcada con "C". Conecte el suministro de agua caliente (3/4" NPT) al fitting marcado con "H".

Importante: Algunos modelos pueden contener trampas de calor para ahorrar energía e impedir la circulación de agua caliente dentro de las tuberías. No saque los insertos desde dentro de las trampas de calor.

2. Se recomienda la instalación de las uniones tanto en la línea de agua caliente como de agua fría para facilitar la remoción del calentador de agua para mantenimiento o sustitución.
3. El fabricante de este calentador de agua recomienda instalar una válvula templadora o un dispositivo para prevención de quemaduras con agua hirviendo en la línea de agua caliente doméstica como se muestra en la Figura 14. Estas válvulas reducen la temperatura del punto de uso del agua mezclando agua fría y caliente y quedan disponibles para ser usadas en todo momento.
4. Si se instala el calentador de agua en un sistema de agua cerrado, instale un tanque de expansión en la línea de agua fría como se especifica bajo "Sistema cerrado/Expansión térmica" (Página 13).
5. Instale una válvula de cierre en la línea de entrada de agua fría. Debiera ubicarse cerca del calentador de agua y ser de fácil acceso. Conozca la ubicación de esta válvula y cómo cortar el paso del agua hacia el calentador.
6. Instale una válvula de alivio de temperatura y presión en la apertura marcada con "Temperature and Pressure (T & P) Relief Valve" en el calentador de agua. Agregue una línea de descarga a la apertura de la válvula de alivio de T y P. Siga las instrucciones bajo "Válvula de temperatura y presión" (Página 14).
7. Luego de haber conectado adecuadamente la tubería al calentador de agua, saque el aereador en la llave de agua caliente más cercana. Abra la llave de agua caliente y permita que el tanque se llene por completo con agua. Para purgar las líneas de cualquier exceso de aire, mantenga la llave de agua caliente abierta por 3 minutos después de que se logre un flujo de agua constante. Cierre la llave y revise todas las conexiones para detectar filtraciones.

Figura 13
Instalación de la tubería de agua

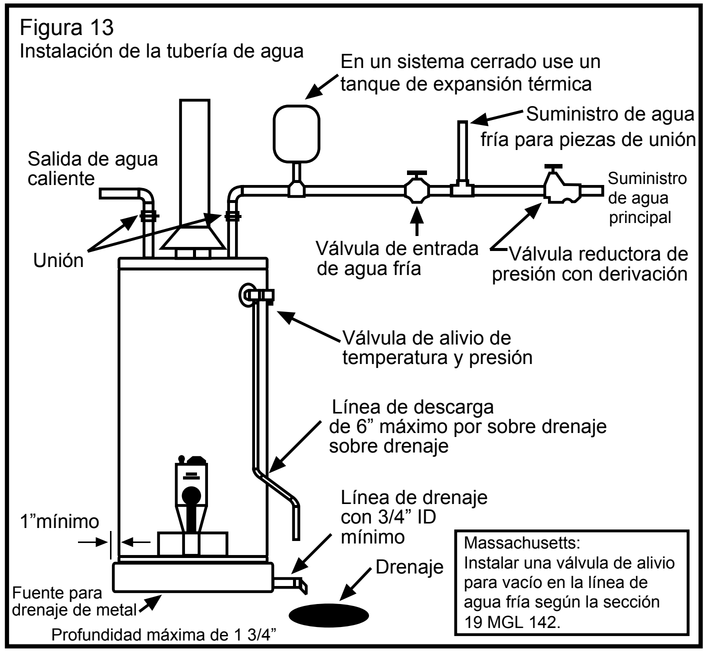
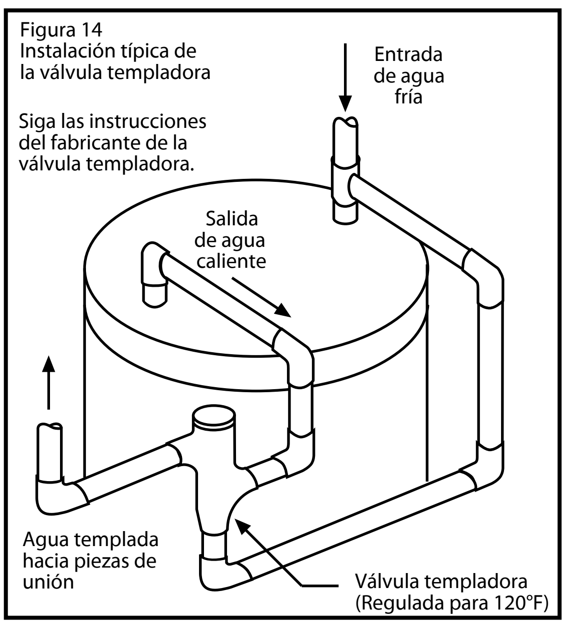


Figura 14
Instalación típica de la válvula templadora



Por favor tenga presente lo siguiente:

NO instale este calentador de agua con tubería de hierro. El sistema debiera ser instalado sólo con tubería que sea adecuada para agua potable (apta para beber) tal como cobre, CPVC o polibutileno.

NO use tubería para agua de PVC.

NO use ningún tipo de bomba, válvula o accesorio que no sea compatible con agua potable.

NO use válvulas que puedan restringir de manera excesiva el flujo de agua. Use sólo válvulas de compuerta o de bola de flujo completo.

NO use soldadura de estaño-plomo 50/50 (ni ninguna soldadura a base de plomo) en líneas de agua potable. Use estaño-antimonio 95/5 u otro material equivalente.

NO modifique la válvula de gas/termostato, encendido, termocupla o válvula de alivio de temperatura y presión. Las modificaciones anulan todas las garantías. La reparación de estos componentes sólo debiera ser ejecutada por técnicos de servicio calificados.

NO use tubería que ha sido tratada con cromados, sello para caldera u otros químicos.

NO agregue ningún químico a la tubería del sistema que vaya a contaminar el suministro de agua potable.

Sistema cerrado/Expansión térmica

La descarga periódica de la válvula de alivio de temperatura y presión se puede deber a la expansión térmica en un sistema de suministro de agua cerrado. El medidor de suministro de la compañía distribuidora de agua puede contener una válvula de control, un preventor de reflujo o una válvula reductora de la presión de agua. Esto creará un sistema de agua cerrado. Durante el ciclo de calentamiento del calentador de agua, el agua se expande provocando el aumento de la presión al interior del calentador de agua. Esto puede hacer que la válvula de alivio de temperatura y presión descargue pequeñas cantidades de agua caliente. Para prevenir esto, se recomienda la instalación de un tanque de expansión tipo diafragma (adecuado para agua potable) en la línea de suministro de agua fría. El tanque de expansión debe tener una capacidad mínima de 1,5 galones estadounidenses por cada 50 galones de agua almacenada. Contacte al proveedor de agua local o al inspector de gasfitería para obtener información acerca de otros métodos para controlar esta situación.

Importante: No enchufe ni retire la válvula de alivio de temperatura y presión.

Válvula de alivio de temperatura y presión

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de explosión

Si la válvula de alivio de temperatura y presión está goteando o filtrándose, haga que la sustituya un técnico de servicio calificado.

No obstruya la válvula.

No saque la válvula.

De no seguir estas instrucciones, hay riesgo de muerte o explosión.

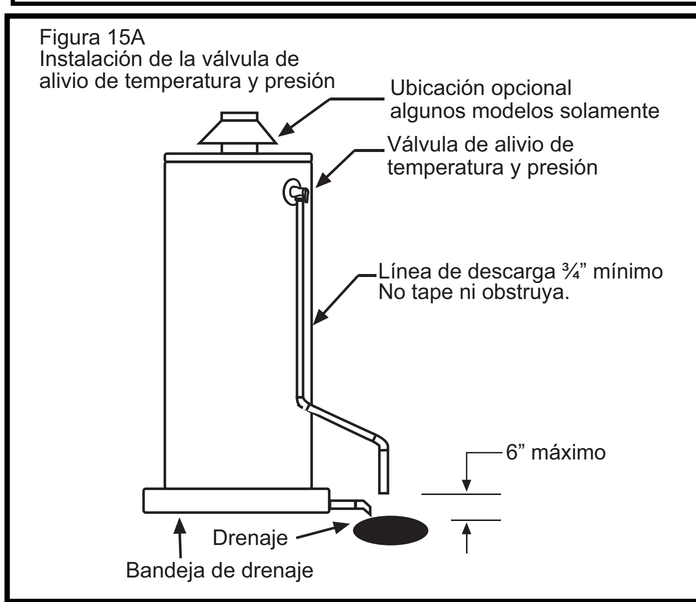


Figura 15A
Instalación de la válvula de alivio de temperatura y presión

Para protección contra presiones y temperaturas excesivas, se debe instalar una válvula de alivio de temperatura y presión en la apertura marcada "T & P RELIEF VALVE" (ver Figura 15A)". Esta válvula debe tener un diseño certificado por un laboratorio de pruebas de reconocimiento nacional que mantenga una inspección periódica de la producción de los equipos o materiales catalogados como conformes para Válvulas de alivio y Dispositivos de cierre automático para Sistemas de suministro de agua caliente, ANSI Z21.22. La función de la válvula de alivio de temperatura y presión es descargar agua en grandes cantidades en caso de que se genere temperatura o presión excesiva en el calentador de agua. La presión de alivio de la válvula no debe superar la presión de trabajo del calentador de agua, establecida en la placa de datos.

Importante: Sólo debiera usar una válvula de alivio de temperatura y presión **nueva** en su calentador de agua. No use una válvula antigua o existente, dado que puede estar dañada o no ser adecuada para la presión de trabajo del nuevo calentador de agua. No ponga ninguna válvula entre la válvula de alivio y el tanque.

La válvula de alivio de temperatura y presión:

- No debe estar en contacto con ninguna pieza eléctrica.
- Debe ser conectada a una línea de descarga adecuada.
- No debe tener una clasificación más alta que la presión de trabajo indicada en la placa de datos del calentador de agua.

La línea de descarga:

- No debe ser menor que el tamaño de la tubería de la válvula de alivio ni tener ningún acople reductor instalado en la línea de descarga.
- No debe estar tapada, bloqueada, obstruida ni contener ninguna válvula entre la válvula de alivio y el extremo de la línea de descarga.
- Debe terminar como máximo seis pulgadas sobre un drenaje a nivel de suelo o externo al edificio.
- Debe ser capaz de soportar 250°F (121°C) sin distorsión.
- Debe instalarse de manera de permitir el drenaje completo de la válvula y de la línea de descarga.

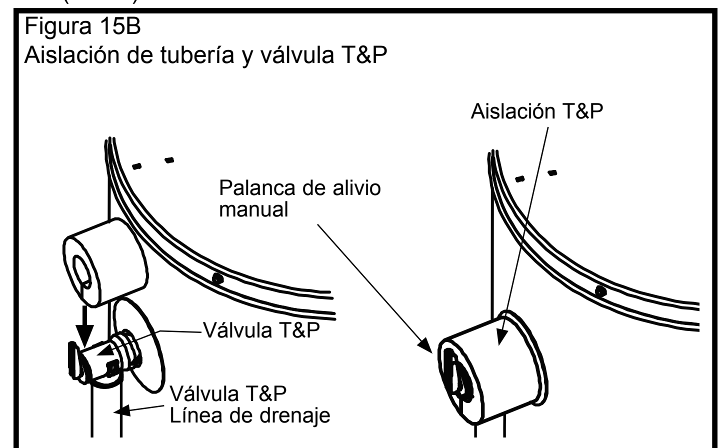
Aislación de la tubería y la válvula de T&P

(Algunos modelos)

1. Ubique la válvula de T&P en el calentador de agua.
2. Ubique la ranura a lo largo de la longitud de la aislación.
3. Extienda esta ranura para abrirla y deslícela por sobre la válvula de T&P. Vea la Figura 15B. Aplique una suave presión a la aislación para asegurarse de que quede completamente asentada sobre la válvula de T&P. Una vez sellada, afirme la aislación con un pedazo de cinta.

   Importante: La aislación o cinta no debiera bloquear ni cubrir la apertura de drenaje de T&P. Asimismo, la aislación o cinta no debiera bloquear ni dificultar el acceso a la palanca de alivio manual de la válvula de T&P.
4. Luego, ubique las tuberías de agua caliente (salida) y agua fría (entrada) que van hacia el calentador de agua.
5. Seleccione una de las secciones de aislación de tubería y ubique la ranura que va a lo largo de la aislación.
6. Expanda la ranura para abrirla en la base de la aislación y deslícela sobre la tubería de agua fría (entrada). Aplique una suave presión a lo largo de la aislación para asegurarse de que quede completamente asentada alrededor de la tubería de agua fría. Asimismo, asegúrese de que la base de la aislación quede alineada con el calentador de agua. Una vez asentada, afirme la aislación con un pedazo de cinta.
7. Repita los pasos 5 a 6 para la tubería de agua caliente (salida).

Figura 15B
Aislación de tubería y válvula T&P



Aplicaciones especiales

Combinación de calefacción ambiental/ agua potable

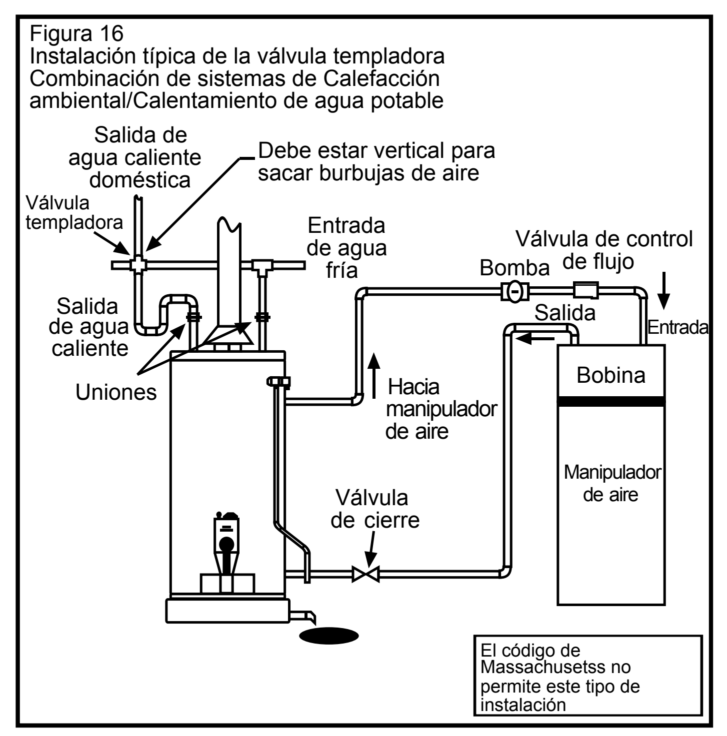
Algunos modelos de calentador de agua vienen equipados con conexiones de entrada/salida para usar con aplicaciones de calefacción ambiental. Si este calentador de agua va a ser usado para proporcionar calefacción ambiental y agua potable doméstica (apta para beber), se debe seguir las instrucciones señaladas más abajo.

- Asegúrese de respetar el(los) manual(es) enviados con el sistema de manipulación de aire.
- Este calentador de agua no es para ser usado como sustituto de una instalación de caldera existente.
- No utilice con tubería que haya sido tratada con cromados, sello para caldera u otros químicos y no agregue ningún químico a la tubería del calentador de agua.
- Si el sistema de calefacción ambiental requiere temperaturas para el agua superiores a 120ºF, se deberá instalar una válvula de templado o antiescaldadura según las instrucciones del respectivo fabricante en el suministro de agua caliente (potable) doméstico para limitar el riesgo de lesiones por escaldadura.
- Las bombas, válvulas, tuberías y accesorios deben ser compatibles con agua potable.
- Se requiere la instalación de una válvula de control de flujo instalada adecuadamente para impedir el termosifón. El termosifón es el resultado de un flujo de agua continua a través de un circuito manipulador de aire durante el ciclo de evacuación. El soplado (blow off) de la válvula de alivio de temperatura y presión (T&P) o las temperaturas de agua superiores a la normal son las primeras señales de la presencia de termosifón.
- La línea de agua caliente doméstica proveniente del calentador de agua debiera ser vertical pasada cualquier válvula de templado o línea de suministro hacia el manipulador de aire, para sacar las burbujas de aire del sistema. De lo contrario, estas burbujas quedarán atrapadas en la bobina del intercambiador de calor del manipulador de aire, reduciendo la eficiencia.
- No conecte el calentador de agua a ningún sistema o componente previamente usado con artefactos de calentamiento de agua no potable cuando vaya a ser usado para suministrar agua potable.

Algunas jurisdicciones pueden requerir un dispositivo de prevención de reflujo en la línea de agua fría entrante. Esto puede hacer que la válvula de alivio de temperatura y presión en el calentador de agua descargue o rezume debido a la expansión del agua calentada. Normalmente, un tanque de expansión tipo diafragma para agua potable eliminará esta condición de rezumado. Por favor lea y siga las instrucciones del fabricante para la instalación de tales tanques.

También vea “Tubería de sistema de agua” (Página 12) para instrucciones adicionales acerca de la instalación y operación correcta y segura de este calentador de agua.

Figura 16
Instalación típica de la válvula templadora
Combinación de sistemas de Calefacción ambiental/Calentamiento de agua potable



Instalación solar

Si este calentador de agua se usa como calefactor de almacenamiento solar o como un respaldo para el sistema solar, las temperaturas de suministro de agua hacia el tanque del calentador de agua pueden superar los 120ºF. Se debe instalar una válvula templadora u otra válvula que limite la temperatura en la línea de suministro de agua para que la temperatura de suministro sea como máximo de 120ºF.

Nota: A menudo los sistemas de calefacción de agua solares pueden suministrar agua con temperaturas que superen los 180ºF y pueden provocar el mal funcionamiento del calentador de agua.

Lista de control para la instalación

Ubicación del calentador de agua

- ☐ Ubicado centralmente con el sistema de tubería de agua. Puesto lo más cerca de la tubería de gas y el sistema de tubería de ventilación que sea posible.
- ☐ Ubicado en interior y en posición vertical. Protegido de tem peraturas de congelamiento.
- ☐ Se debe mantener distancias adecuadas de superficies combustibles y no instalar directamente sobre un piso alfombrado.
- ☐ Se debe tomar precauciones para proteger el área de daños provocados por el agua. Instalar una bandeja de drenaje y conectada por tubería a un drenaje adecuado.
- ☐ El área de instalación debe estar libre de elementos corrosivos y materiales inflamables.
- ☐ Debe haber espacio suficiente para reparar el calentador de agua.
- ☐ El calentador de agua no debe ubicarse cerca de un dispositivo que mueva el aire.
- ☐ NO debe instalarse en salas de baño, dormitorios ni ninguna habitación ocupada que se mantenga normalmente cerrada.

Suministro de aire de combustión y ventilación

- ☐ Aire fresco suficiente para un adecuado funcionamiento del calentador de agua.
- ☐ El aire fresco no debe ser tomado de áreas que contengan dispositivos generadores de presión negativas tales como ventiladores de escape, chimeneas, etc.
- ☐ El aire fresco debe estar libre de elementos corrosivos y vapores inflamables.
- ☐ Las aperturas para aire fresco deben tener el tamaño correcto considerando el efecto de bloqueo de celosías y rejillas.
- ☐ Los ductos deben tener la misma área transeccional que las aperturas.

Sistema de tubería de ventilación

- ☐ La campana de extracción debe estar instalada adecuadamente.
- ☐ Sujete los conectores de ventilación firmemente con tornillos y procure un soporte adecuado para mantener una distancia de seis pulgadas.
- ☐ El conector de ventilación debe estar hecho de un material aprobado y tener el tamaño correcto.
- ☐ El sistema de tubería de ventilación se debe instalar según todos los códigos locales y estatales o, en ausencia de códigos locales y estatales, según la edición más reciente del “Código Nacional de Gas Combustible”, ANSI Z223.1 (NFPA 54).
- ☐ Debe haber deflectores de gases tóxicos en ranuras provistas en el tubo de gases tóxicos.
- ☐ La vía de gases tóxicos, la campana de extracción y el sistema de tubería de ventilación no deben quedar obstruidos de ninguna manera.

Tubería de sistema de agua

- ☐ La válvula de alivio de temperatura y presión debe ser instalada adecuadamente con una línea de descarga que se extienda hasta un drenaje abierto y quedar protegida del congelamiento.
- ☐ Todas las tuberías deben quedar instaladas adecuadamente y sin fugas.
- ☐ El calentador se debe llenar de agua por completo.
- ☐ Se debe contemplar precauciones para la acumulación de presión en el sistema cerrado.
- ☐ La válvula templadora debe instalarse según las instrucciones del fabricante, cuando sea aplicable (Vea la Sección Regulación de la temperatura del agua).

Suministro de gas y tubería

- ☐ El suministro de agua es el mismo que el indicado en la placa de datos del calentador de agua.
- ☐ La línea de gas debe estar equipada con válvula de cierre, unión y pata de goteo.
- ☐ Se debe usar un compuesto para unión de tuberías aprobado.
- ☐ Se debe utilizar una tubería del tamaño adecuado y de material aprobado.
- ☐ Se debe usar una solución no corrosiva para detección de fugas que permita identificar cualquier fuga de gas posible en todas las conexiones y accesorios. Solucione toda fuga detectada.

Información importante acerca de su calentador de agua

Este calentador de agua ha sido fabricado según estándares de seguridad voluntarios para reducir la probabilidad de un incidente de encendido de vapor inflamable. La nueva tecnología utilizada para satisfacer estos estándares hace que este producto sea menos tolerante a errores de instalación o ambientes de instalación inadecuados. Por favor revise la siguiente información y haga todas las actualizaciones o cambios necesarios a la instalación:

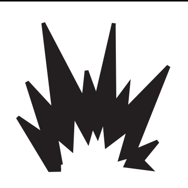
1. Revise si el aire de combustión es insuficiente. La insuficiencia de aire para combustión de gas se traducirá en que la llama se vuelva “lenta”, por lo cual permitirá que se acumule calor en la cámara de combustión. Este calor excesivo provocará que el desplazamiento de un interruptor térmico en el conjunto de la puerta. Importante: NO intente deshabilitar o modificar esta función de ninguna manera. ¿El calentador de agua está instalado en un clóset u otro espacio pequeño, encerrado? Si es así:
    - ¿Hay una apertura para que ingrese aire de reposición a la habitación/área?
    - ¿La apertura tiene suficiente tamaño? Recuerde, si hay otro artefacto a gas o que consuma aire en la misma habitación, usted va a necesitar más aire de reposición. Refiérase a la sección Requerimientos de ubicación de este manual de calentador de agua para ver los requerimientos específicos.
    - ¿Hay un horno/regulador de aire en la misma habitación/el mismo espacio que el calentador de agua? Si es así,¿tiene conectado un sistema de ducto de aire de retorno que salga de la habitación? Si es así, revise para detectar fugas en el sistema de ducto de aire. Si no existe un sistema de ducto de aire, corrija esta situación inmediatamente contactándose con un proveedor de servicio autorizado para sistemas de calefacción, ventilación, aire acondicionado y refrigeración (HVAC-R, por su sigla en inglés).
2. Compruebe que haya un tiraje adecuado en la campana de extracción del calentador de agua. Asegúrese que todos los otros artefactos en el área estén funcionando y que todas las puertas estén cerradas cuando realice la prueba de tiraje. Para ejecutar la prueba de tiraje, abra una llave de agua caliente por 3 a 5 minutos o hasta que el quemador se encienda, y luego compruebe que haya tiraje en la entrada de la campana de extracción (parte superior del calentador) utilizando un fósforo o una pequeña cantidad de humo. El humo debiera ser atraído al interior de la campana de extracción. Si no hay tiraje:
    - Vuelva a revisar el #1.
    - Revise el sistema de ventilación para detectar restricciones/ obstrucciones y revise la altura de la terminación de la ventilación. Refiérase a la sección Suministro de aire y ventilación de este manual de calentador de agua para ver los requerimientos específicos.
3. ¿El ambiente de instalación es sucio (cantidad excesiva de pelusa, suciedad, polvo, etc.)? Si es así, asegúrese que de se haya limpiado el controlador de llama ubicado en la parte inferior del calentador de agua. Refiérase a la sección Mantenimiento de su calentador de agua de este manual para información acerca de cómo limpiar el atrapallamas.
4. ¿Es posible que hayan ingresado vapores inflamables en el calentador de agua y sean encendidos en el área del quemador (un incidente de vapor inflamable)? Si se ha producido un incidente de vapor inflamable o si usted no está seguro de si sucedió, llame al número de abajo inmediatamente.

La adecuada instalación asegurará el funcionamiento seguro, eficaz y eficiente del calentador de agua. Asegúrese de revisar y cumplir las instrucciones proporcionadas en este manual. ¿Preguntas? Contáctese con un proveedor de servicio autorizado.

CÓMO OPERAR SU CALENTADOR DE AGUA

Instrucciones de encendido

⚠ADVERTENCIA



Peligro de explosión

Sustituya el visor del piloto si el vidrio está dañado o no existe.

De no hacerlo, puede haber muerte, explosión o incendio.

Lea y entienda estas instrucciones completamente antes de tratar de encender o reencender el piloto. Asegúrese de que haya un visor y de que no esté dañado. (Vea la Figura 23) Asegúrese de que el tanque esté completamente lleno de agua antes de encender el piloto. Revise la placa de datos cerca de la válvula de control de gas/termostato para verificar que tiene el gas correcto. No utilice este calentador de agua con ningún gas que no sea el indicado en la placa de datos. Si tiene alguna pregunta o duda, consulte a su proveedor de gas o a su compañía distribuidora de gas.

POR SU SEGURIDAD LEA ANTES DE ENCENDER

ADVERTENCIA: Si usted no sigue estas instrucciones al pie de la letra, puede haber un incendio o una explosión que provoque daños a la propiedad, lesiones a personas o pérdida de vidas.

A. Este artefacto tiene un piloto que se enciende con un encendedor piezoeléctrico. Cuando encienda el piloto, siga estas instrucciones al pie de la letra.

B. ANTES DE ENCENDER, huela el entorno del artefacto para detectar si hay gas. Asegúrese de oler junto al piso porque algunos gases son más pesados que el aire y se acumularán a nivel de piso.

QUÉ HACER SI SIENTE OLOR A GAS:

- No trate de encender ningún artefacto.
- No toque ningún interruptor eléctrico; no use ningún teléfono en su edificio.
- Llame inmediatamente a su proveedor de gas desde el teléfono de un vecino. Siga las instrucciones del proveedor de gas.
- Si no puede contactarse con su proveedor de gas, llame a bomberos.

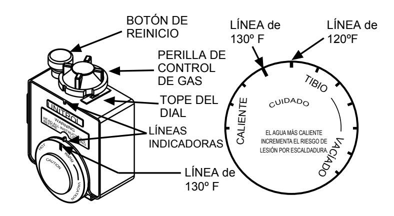
C. Use sólo su mano para presionar hacia dentro o girar la perilla de control de gas. Nunca utilice herramientas. Si la perilla no se puede pulsar hacia dentro ni mover manualmente, no trate de repararla, sino que llame a un técnico de servicio calificado. Si la fuerza o intenta repararla, puede haber un incendio o una explosión.

D. No utilice este artefacto si cualquiera de sus piezas ha estado bajo el agua. Llame inmediatamente a un técnico de servicio calificado para que inspeccione el artefacto. Se debe sustituir el calentador de agua completo cuando éste ha estado sometido a condiciones de inundación o bien si en cualquier momento los controles de gas, el quemador principal o el piloto han estado sumergidos bajo el agua.

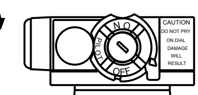
E. NO USE ESTE ARTEFACTO SI HAY VAPORES QUE SE HAN PRENDIDO. Llame inmediatamente a un técnico de servicio calificado para que inspeccione el artefacto. Los calentadores de agua sometidos al encendido de vapores inflamables mostrarán una decoloración de la rejilla de toma de aire y requerirán que se reemplace todo el calentador de agua.

INSTRUCCIONES DE ENCENDIDO

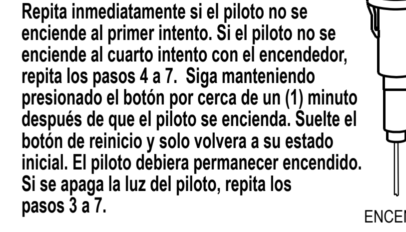
1. ¡ALTO! Es imperativo que lea todas las advertencias de seguridad antes de encender el piloto.
2. Saque la puerta exterior.
3. Gire el dial de temperatura hacia la izquierda a su nivel más bajo.



4. Libere el tope de dial y gire a la derecha la perilla de control de gas hasta la posición "OFF"



5. Espere diez (10) minutos para despejar todo gas que pueda haberse acumulado. Si siente olor a gas, ¡DETÉNGASE! Siga las instrucciones en "B" en la advertencia de seguridad de arriba. Si no siente olor a gas, avance al siguiente paso.
6. Gire la perilla de control de gas hacia la izquierda hasta "PILOT".
7. Pulse para soltar el botón de reinicio por completo e INMEDIATAMENTE pulse para soltar el botón encendedor hasta que oiga un fuerte clic. Observe el piloto a través del visor. No suelte el botón de reinicio. Repita inmediatamente si el piloto no se enciende al primer intento. Si el piloto no se enciende al cuarto intento con el encendedor, repita los pasos 4 a 7. Siga manteniendo presionado el botón por cerca de un (1) minuto después de que el piloto se encienda. Suelte el botón de reinicio y solo volvera a su estado inicial. El piloto debiera permanecer encendido. Si se apaga la luz del piloto, repita los pasos 3 a 7.

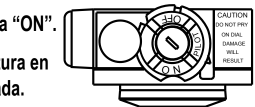




IMPORTANTE: Si el piloto no queda encendido luego de varios intentos, pulse para soltar el tope del dial y gire la perilla de control de gas a la posición "OFF"; luego, llame a su técnico de servicio o proveedor de gas.

IMPORTANTE: Si el botón de reinicio (ver gráfico en el paso 3) no vuelve a su estado original al liberarlo, detenga el proceso y cierre inmediatamente el paso del gas en el tanque o la válvula de línea. Llame a su técnico de servicio o proveedor de gas.

8. Gire la perilla de control de gas hacia la izquierda hasta "ON".



9. Fije el dial de temperatura en la configuración deseada.
10. Vuelva a poner la puerta exterior.

PARA CORTAR EL PASO DEL GAS HACIA EL ARTEFACTO

1. Gire el dial de temperatura hacia la izquierda a su nivel más bajo.
2. Gire la perilla de control de gas hacia la derecha a la posición "OFF".

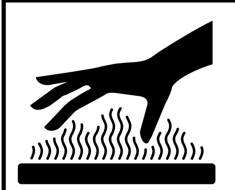
Modelos L.P.G. (Propano envasado)

El gas de petróleo licuado es más de 50% más pesado que el aire y en caso de una fuga en el sistema, el gas se asentará a nivel de piso. Los subterráneos, los espacios subterráneos, las áreas bajo casas rodantes (aunque sean ventiladas), los clóset y las áreas bajo nivel de suelo servirán como bolsones para acumulación de gas. Antes de encender un calentador de agua a gas L.P., huela alrededor del artefacto a nivel de suelo. Si usted huele gas, siga las instrucciones como se entregan en la advertencia de la página inicial.

Cuando su tanque de L.P. quede sin combustible, cierre el paso del gas en todos los artefactos a gas incluyendo las lices de pilotos. Después de que se reponga la carga del tanque, se debe volver a encender todos los artefactos según las instrucciones de sus fabricantes.

Cómo verificar el tiraje

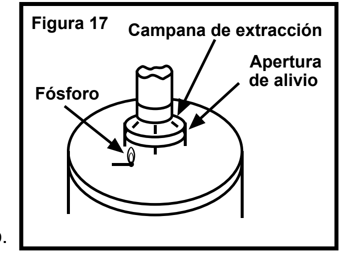
⚠ ADVERTENCIA



Peligro de quemadura
No toque la ventilación.
Hacerlo puede traducirse en quemaduras.

Después de encender con éxito el calentador de agua, permita que la unidad funcione por 15 minutos y compruebe que haya un tiraje adecuado en la apertura de alivio de la campana de extracción. Asegúrese que todos los otros artefactos en el área estén funcionando y que todas las puertas estén cerradas cuando realice la prueba de tiraje. Haga pasar un fósforo encendido alrededor de la apertura de alivio de la campana de extracción. Una llama estable atraída hacia la apertura indica un tiraje adecuado. Si la llama titubea o se apaga, los productos de combustión están saliendo por la apertura de alivio. Si sucede esto, no haga funcionar el calentador de agua hasta que se hagan ajustes o reparaciones adecuadas al sistema de tubería de ventilación.

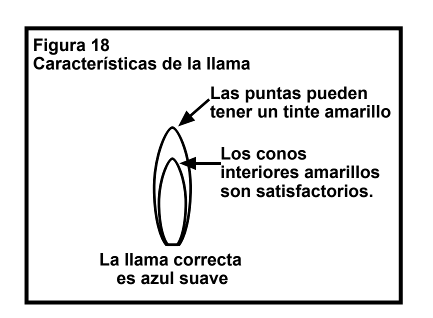
Figura 17



Llamas del quemador

Inspeccione las llamas del quemador y compárelas con los dibujos en la Figura 18. Un quemador que funciona adecuadamente debiera emitir una llama azul limpia. Las puntas azules con conos interiores amarillos son satisfactorias. Las puntas de la llama pueden tener un leve tinte amarillo. La llama no deberá estar toda amarilla ni tener un color azul anaranjado intenso. El aire contaminado puede provocar una llama color naranja. Contacte un técnico de servicio calificado si la llama no es satisfactoria.

Figura 18
Características de la llama



Acumulación de gases (Stacking)

Se produce acumulación de gases cuando se produce una serie de succiones de agua caliente (3 galones o menos) desde el tanque del calentador de gas. Esto hace que se incremeten los ciclos del quemador y puede traducirse en temperaturas más altas del agua en la salida del agua caliente. Se recomienda un dispositivo antiescaldadura en la línea de suministro de agua caliente para disminuir el riesgo de lesión por escaldadura.

Apagado de emergencia

Importante: En caso de que haya sobrecalentamiento o que no se logre cortar el suministro de gas, cierre la válvula de control de gas manual del calentador de agua y llame a un técnico de servicio calificado.

Regulación de la temperatura de agua

⚠ ADVERTENCIA

CALIENTE
QUEMADURA

Una temperatura de agua sobre 125ºF puede provocar graves quemaduras instantáneamente o muerte producto de las quemaduras.

El mayor riesgo de escaldadura lo tienen niños, discapacitados y personas de la tercera edad.

Sienta el agua antes de bañarse o ducharse.

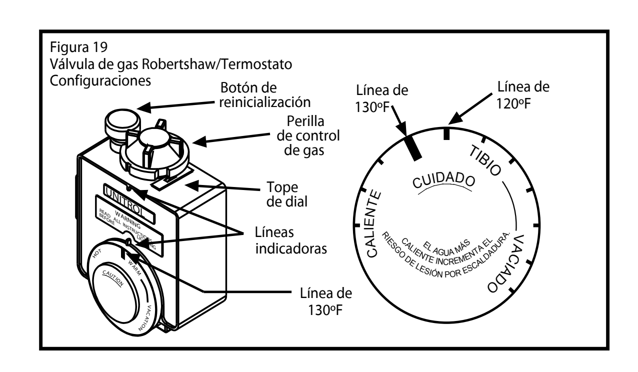
Se recomienda utilizar válvulas limitadoras de temperatura.

El termostato viene ajustado de fábrica a su temperatura más baja. La temperatura del agua se puede regular moviendo el dial de temperatura a la configuración deseada. **El punto de partida preferido es 120ºF**. Alinee la línea indicadora en el termostato con la temperatura de agua deseada como se muestra en la Figura 19. **Hay potencial de escaldadura con agua caliente si el termostato se configura a una temperatura demasiado alta**.

Importante: Ajustar el termostato pasado la línea de 120ºF en el dial de temperatura aumentará el riesgo de lesión por escaldadura. El agua caliente puede provocar quemaduras del primer grado a:

120°F (49°C) por más de 5 minutos
54,44°C (54°C) en 20 segundos
140°F (60°C) en 3 segundos
150°F (66°C) en 1-1/2 segundos
160°F (71°C) en menos de 1 segundo

Figura 19
Válvula de gas Robertshaw/Termostato
Configuraciones



Nota: Durante los períodos de baja demanda cuando no se está usando agua caliente, configurar el termostato en un menor nivel reducirá las pérdidas de energía y puede satisfacer sus necesidades normales de agua caliente. Si se espera que el uso de agua caliente vaya a ser mayor al normal, puede ser necesario configurar el termostato en un nivel más alto para satisfacer la mayor demanda. Cuando vaya a estar fuera de su hogar por períodos prolongados (vacaciones, etc.), gire el dial de temperatura a su configuración más baja. Esto mantendrá el agua en bajas temperaturas con pérdidas de energía mínimas e impedirá que el tanque se congele durante el clima frío.

Condiciones operativas

Condensación

La humedad proveniente de los productos de combustión se condensa en la superficie del tanque y el blindaje exterior del calentador de agua, y forma gotas de agua que pueden caer en el quemador u otras superficies calientes. Esto producirá un sonido de "siseo" o "aceite hirviendo". Esta condensación es normal y no debe confundirse con un tanque con filtración. La condensación puede aumentar o disminuir en distintos momentos del año.

Los calentadores de agua con ahorro de energía de alta eficiencia producirán mayores cantidades de condensación en el encendido inicial o cuando se esté usando una gran cantidad de agua caliente. **No confunda esta situación con una "filtración de tanque"**. Una vez que el agua llegue a una temperatura de 120ºF y el tanque se caliente (habitualmente 1 a 2 horas), la condensación cesará.

Importante: Siempre se recomienda la instalación de una bandeja de drenaje adecuada bajo el calentador de agua para proteger el área de daño provocado por el agua, resultante de la producción normal de condensación, una filtración del tanque o de las conexiones de tubería. Refiérase a "Requerimientos de ubicación" en la página 4. Bajo ninguna circunstancia el fabricante se hará responsable de ningún daño provocado por el agua y que esté relacionado con este calentador de agua.

Sonidos del calentador de agua

Durante el funcionamiento normal del calentador de agua, se puede oír sonidos o ruidos. Estos sonidos son comunes y pueden ser producto de lo siguiente:

1. Expansión y contracción normal de piezas de metal durante períodos de calentamiento y enfriamiento.
2. La condensación provoca que haya siseos o burbujeo dentro del área del quemador, lo que debiera considerarse normal.
3. La acumulación de sedimento en el fondo del tanque creará distintas cantidades de ruido y puede ocasionar la falla prematura del tanque. Drene y lave el tanque según las instrucciones bajo "Drenaje y lavado".

Humo/Olor

El calentador de agua puede emitir una pequeña cantidad de humo y olor durante el encendido inicial de la unidad. Esto se debe a la quema de aceite de las piezas de metal de una unidad nueva y desaparecerá después de unos cuantos minutos de funcionamiento.

Apagado de seguridad

Este calentador de agua está diseñado para apagarse automáticamente en caso de que suceda lo siguiente:

1. La llama del piloto se ha extinguido por cualquier motivo.
2. La temperatura del agua supera los 180°F (83°C).
3. Las temperaturas de la cámara de combustión son excesivas.
4. Se han prendido vapores inflamables.

Se utiliza una termocupla para determinar si está presente una llama de piloto, y se cortaría el suministro de gas hacia el quemador principal y el piloto si no hay llama presente. Esta unidad también viene equipada con un interruptor térmico, diseñado para cortar el suministro de gas en caso de que el calentador haya sido expuesto a vapores inflamables (gasolina derramada o vapores de pintura, por ejemplo), de que haya una combustión deficiente provocada por una ventilación bloqueada o bien que el aire de combustión sea insuficiente. Si el interruptor térmico se abre, revise el atrapallamas para detectar señales de alta temperatura (decoloración azul o negra), e inspeccione su instalación para detectar cualquier problema con la ventilación o el aire de combustión (Vea el Flujograma para detección de problemas con la luz del piloto en la página 26). Reinicie el interruptor térmico pulsando para solar el botón pequeño en el centro del interruptor térmico. Importante: Corrija cualquier problemas antes de reiniciar el interruptor térmico. NO intente deshabilitar o modificar el interruptor térmico de ninguna manera. Contáctese con un proveedor de servicio autorizado para asistencia técnica o información sobre cómo reparar.

En el tanque se usa un interruptor de límite de temperatura o ECO (corte de energía, por su sigla en inglés) para apagar la unidad si la temperatura del agua supera los 180°F (83°C). El ECO es un interruptor de uso único y requiere el reemplazo total de todo el termostato. En caso de que funcione el ECO, el calentador de agua no se puede usar hasta que el termostato sea sustituido por un técnico de servicio calificado.

Varilla de ánodo/Olor de agua

Cada calentador de agua contiene al menos una varilla de ánodo, que se agotará lentamente mientras protege el tanque revestido de vidrio de la corrosión y prolongando así la vida del calentador de agua. Una vez que el ánodo se agota, el tanque comenzará a corroerse, desarrollando con el tiempo una fuga. Ciertas condiciones del agua provocarán una reacción entre esta varilla y el agua. La queja más común asociada con la varilla de ánodo es un "olor a huevo podrido", originado en la presencia de gas de sulfuro de hidrógeno disuelto en el agua. **No saque esta varilla de manera permanente porque anulará toda garantía.** La lista de piezas incluye un ánodo especial que se puede ordenar en caso de que haya olor en el agua o decoloración. Esta varilla puede reducir pero no eliminar los problemas de olor en el agua. El sistema de suministro de agua puede requerir un equipo de filtración especial de una compañía acondicionadora de agua para eliminar con éxito todos los problemas de olor del agua.

El agua ablandada artificialmente es altamente corrosiva porque el proceso sustituye los iones de sodio por iones de magnesio y calcio. El uso de un ablandador de agua puede disminuir la vida útil del tanque del calentador de agua.

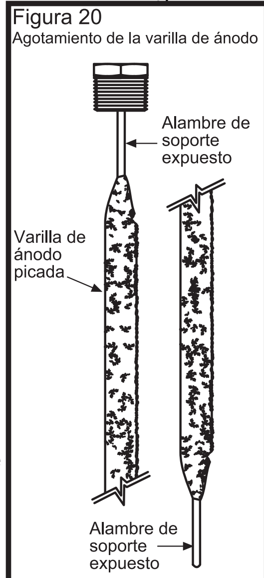
La varilla de ánodo debiera sacarse del tanque del calentador de agua cada 3 años para inspección. A continuación se da una lista (no exhaustiva) de las señales típicas de una varilla de ánodo agotada:

- La mayoría de las varillas tiene un diámetro menor de 3/8".
- Quedan visibles porciones significativas del alambre de soporte (aprox. 1/3 o más de la longitud de la varilla del ánodo).

Si la varilla de ánodo muestra señales de una o ambas situaciones, debe ser sustituida. Nota: Si está reinstalando o sustituyendo la varilla de ánodo, revise para detectar cualquier fuga y corrija inmediatamente en caso de encontrar alguna. Al volver a poner el ánodo:

1. Corte el suministro de gas hacia el calentador de agua.
2. Corte el suministro de agua y abra una llave de agua caliente cercana para despresurizar el tanque de agua.
3. Drene aproximadamente 5 galones de agua desde el tanque (Refiérase a "Drenado y lavado" para los procedimientos adecuados). Cierre la válvula de drenaje.
4. Saque la varilla de ánodo antigua.
5. Use cinta de Teflon® o un sellante de tuberías aprobado en las roscas e instale la nueva varilla de ánodo.
6. Abra el suministro de agua y la llave de agua caliente cercana para purgar el aire del sistema de agua. Revise para detectar cualquier fuga y corrija inmediatamente en caso de encontrarla.
7. Reinicie el calentador de agua según las instrucciones bajo "Cómo operar su calentador de agua". Vea la "Ilustración de piezas de repuesto" para ubicar la varilla de ánodo en la página 27.

Figura 20
Agotamiento de la varilla de ánodo



MANTENIMIENTO DE SU CALENTADOR DE AGUA

Drenado y lavado

Se recomienda drenar y lavar el tanque cada 6 meses para sacar el sedimento que se puede acumular durante la operación. El calentador de agua debiera ser drenado si va a quedar apagado durante temperaturas de congelamiento. Para drenar el tanque, ejecute los siguientes pasos:

1. Corte el paso del gas hacia el calentador de agua en la válvula de corte de gas manual.
2. Cierre la válvula de entrada de agua fría.
3. Abra una llave de agua caliente cercana.
4. Conecte una manguera a la válvula de drenaje y sitúe el otro extremo en un drenaje adecuado.

Nota: La manguera de drenaje debiera estar catalogada al menos para 200ºF. Si la manguera de drenaje no tiene esta clasificación, abra la válvula de entrada de la llave de agua fría y una llave de agua caliente cercana hasta que el agua deje de estar caliente.

5. Abra la válvula de drenaje del calentador de agua y permita que toda el agua sea drenada del tanque. Lave el tanque con agua según sea necesario para remover el sedimento.
6. Cierre la válvula de drenaje, vuelva a llenar el tanque y vuelva a encender el calentador según las instrucciones bajo "Cómo operar su calentador de agua".

Si el calentador de agua va a quedar apagado por un período prolongado, la válvula de drenaje debiera quedar abierta.

Importante: Puede haber condensación al volver a llenar el tanque; esto no debe confundirse con una fuga del tanque.

Mantenimiento preventivo de rutina

Al menos anualmente, se debiera hacer una inspección visual del sistema de suministro de aire y de ventilación, de los sistemas de tubería, del quemador principal, del quemador del piloto y del atrapallamas. Revise el calentador de agua para comprobar lo siguiente:

- Obstrucciones, daño o deterioro en el sistema de ventilación. Asegúrese de que los suministros de aire para ventilación y combustión no estén obstruidos.
- Acumulación de polvo de carbón y carbono en el quemador principal y el quemador del piloto. Compruebe que haya una llama azul suave.
- Tubería de agua y gas con fuga o dañada.
- Presencia de materiales inflamables o corrosivos en el área de instalación.
- Presencia de materiales combustibles cerca del calentador de agua.
- Compruebe la correcta operación después de reparar este calentador de agua.

Importante: Si usted no cuenta con la capacitación necesaria para ejecutar adecuadamente esta inspección visual, no debiera proceder a hacerlo sino conseguir ayuda de un técnico de servicio calificado.

Válvula de alivio de temperatura y presión

⚠ ADVERTENCIA



Peligro de explosión

Si la válvula de alivio de temperatura y presión está goteando o filtrándose, haga que la sustituya un técnico de servicio calificado.

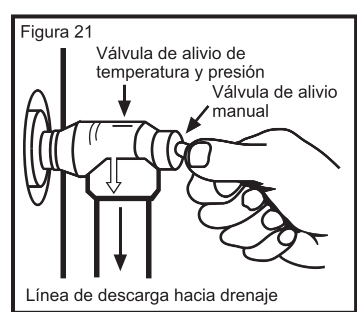
No obstruya la válvula.

No saque la válvula.

De no seguir estas instrucciones, hay riesgo de muerte o explosión.

Opere manualmente la válvula de alivio de temperatura y presión al menos una vez al año para asegurarse de que está funcionando correctamente. Para prevenir daños con el agua, la válvula se debe conectar correctamente a una línea de descarga que termine en un drenaje adecuado. Parado a distancia de la salida (el agua de la descarga puede estar caliente), levante lentamente y libere la manilla de la palanca de la válvula de alivio de temperatura y presión para permitir que la válvula opere libremente y vuelva a su posición de cerrada. Si la válvula no logra reiniciarse por completo y sigue liberando agua, cierre inmediatamente la válvula de gas manual y la válvula de entrada de agua fría y llame a un técnico de servicio calificado.

Figura 21



Piezas de repuesto

Los siguientes procedimientos de mantenimiento son para los componentes del Sistema de Seguridad Flame Guard® y debieran ser ejecutado por un técnico de servicio calificado.

Se puede ordenar piezas de repuesto a través de su gásfiter o el distribuidor local. Las piezas serán enviadas a los precios vigentes y facturadas en consecuencia. Cuando ordene piezas de repuesto, tenga siempre lista la siguiente información:

1. número de modelo, de serie y de producto
2. tipo de gas
3. número de ítem
4. descripción de las piezas

Vea las páginas 27-28 para una lista de las piezas de repuesto disponibles.

Cómo sacar el conjunto del colector

1. Corte el paso del gas hacia el calentador de agua en la válvula de corte manual (Figura 3).
2. Deje de pulsar el tope del dial y gire la perilla de control de gas en la combinación válvula de control de gas/termostato a la derecha hacia la posición “OFF” (Figura 19).
3. Saque la puerta exterior.
4. Saque los dos tornillos que sujetan el conjunto de puerta del colector a la cámara de combustión (Figura 22).
5. Desconecte la termocupla (rosca derecha), el tubo del piloto, el cable del encendedor del botón del encendedor, los dos conectores unidos al interruptor térmico, y el tubo del colector en el termostato. (Figuras 22 y 23.) Nota: Los sistemas de gas L.P. utilizan roscas inversas (izquierdas) en el tubo del colector.
6. Sujete el tubo del colector con la mano y empuje hacia abajo levemente para liberar el colector, el tubo piloto y la termocupla.
7. Cuidadosamente retire el conjunto del colector desde el compartimiento del quemador. **Asegúrese de no dañar piezas internas**.

Figura 22

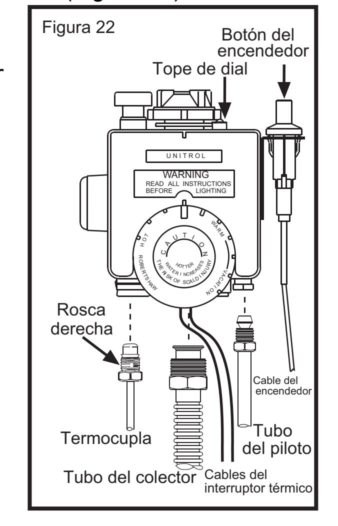
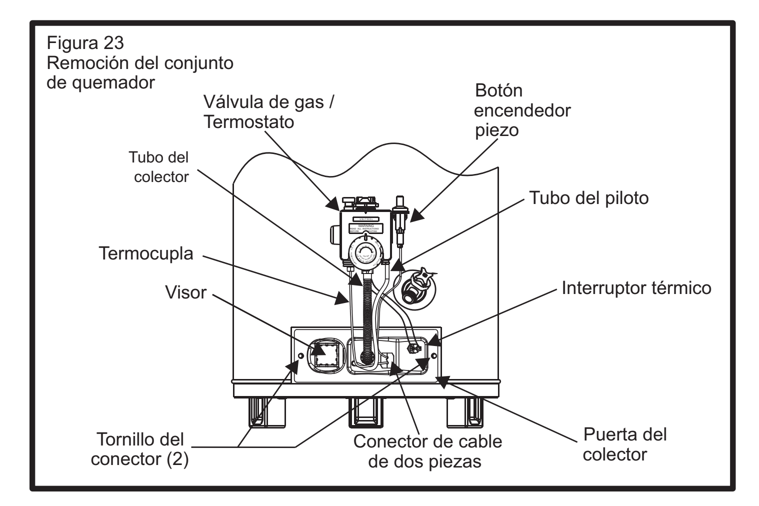


Figura 23
Remoción del conjunto de quemador

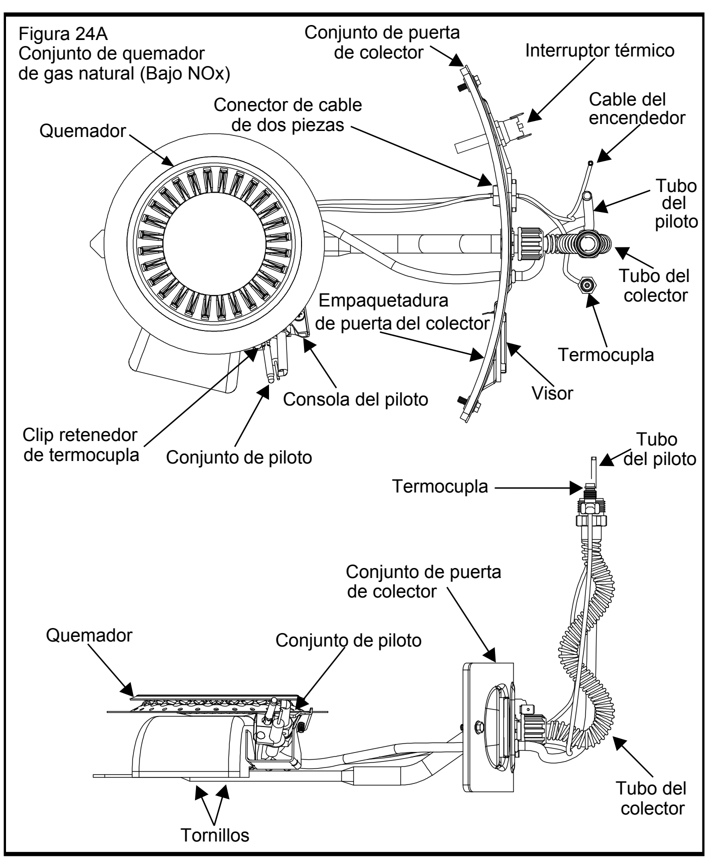


Cómo sacar el quemador del conjunto de colector

Quemador de gas natural (Bajo NOx)

1. Saque el quemador retirando los dos (2) tornillos ubicados por debajo del quemador.
2. Revise el quemador para ver si está sucio u obstruido. El quemador se puede limpiar con agua caliente y detergente (Figura 24).

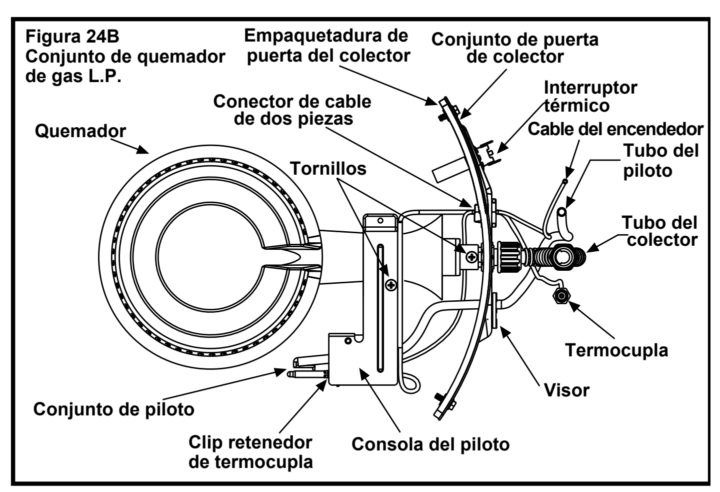
Figura 24A
Conjunto de quemador de gas natural (Bajo NOx)



Quemador de gas L.P.

1. Separe la consola del piloto del quemador de L.P. sacando el tornillo.
2. Afloje el tornillo prisionero ubicado en la parte superior del quemador de L.P. cerca de la puerta del colector. Cuidadosamente, aleje del quemador del conjunto de puerta del colector.
3. Revise el quemador para ver si está sucio u obstruido. El quemador se puede limpiar con agua caliente y detergente (Figura 24B).

Figura 24B
Conjunto de quemador de gas L.P.



Cómo reemplazar la termocupla

1. Saque el conjunto de colector como se instruyó previamente.
2. Saque el clip retenedor de la parte posterior del conector de cable de dos piezas y saque el conector de cable de dos piezas de la puerta del colector (Figura 25).
3. Tire la termocupla desde el conjunto del piloto (Figura 29).

Tenga cuidado de no curvar o alterar la posición de los componentes del conjunto del piloto.

4. Empuje la nueva termocupla a través de las perforaciones en la consola del piloto. Inserte el tubo de la termocupla en los orificios provistos en el conjunto del piloto hasta que hagan clic en su lugar.
5. Posicione la nueva termocupla a través de la apertura más grande del conector de cable de dos piezas (Figura 25). Asegúrese de que el cable del encendedor esté posicionado a través de la pequeña apertura del conector de cable de dos piezas.
6. Vea “Cómo reemplazar el conjunto del colector”, Página 23.

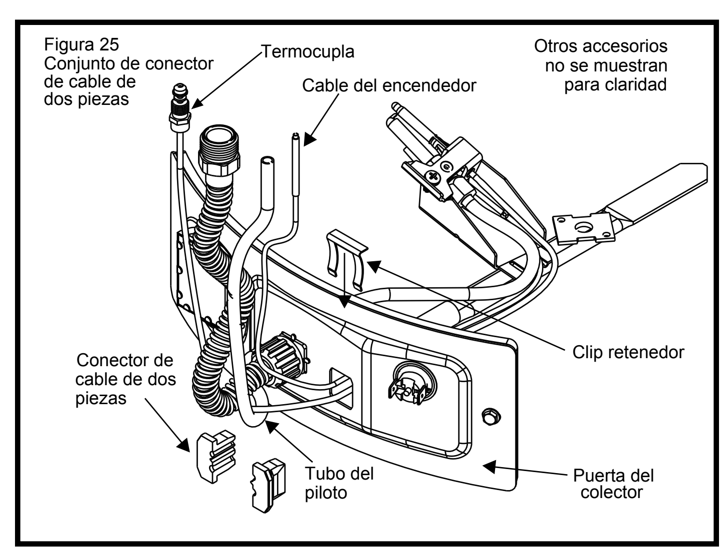
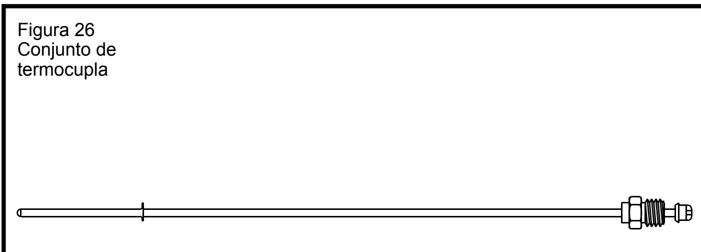


Figura 25
Conjunto de conector de cable de dos piezas


Figura 26
Conjunto de termocupla

Inspección y limpieza externa del atrapallamas

Si bien no es probable que ocurra, si se acumula desechos en el atrapallamas, utilice una aspiradora, aire comprimido o un cepillo de cerdas suaves para removerlos. Nota: Si no logra inspeccionar o limpiar el atrapallamas desde debajo, siga las instrucciones en “Cómo limpiar la cámara de combustión y el atrapallamas”.

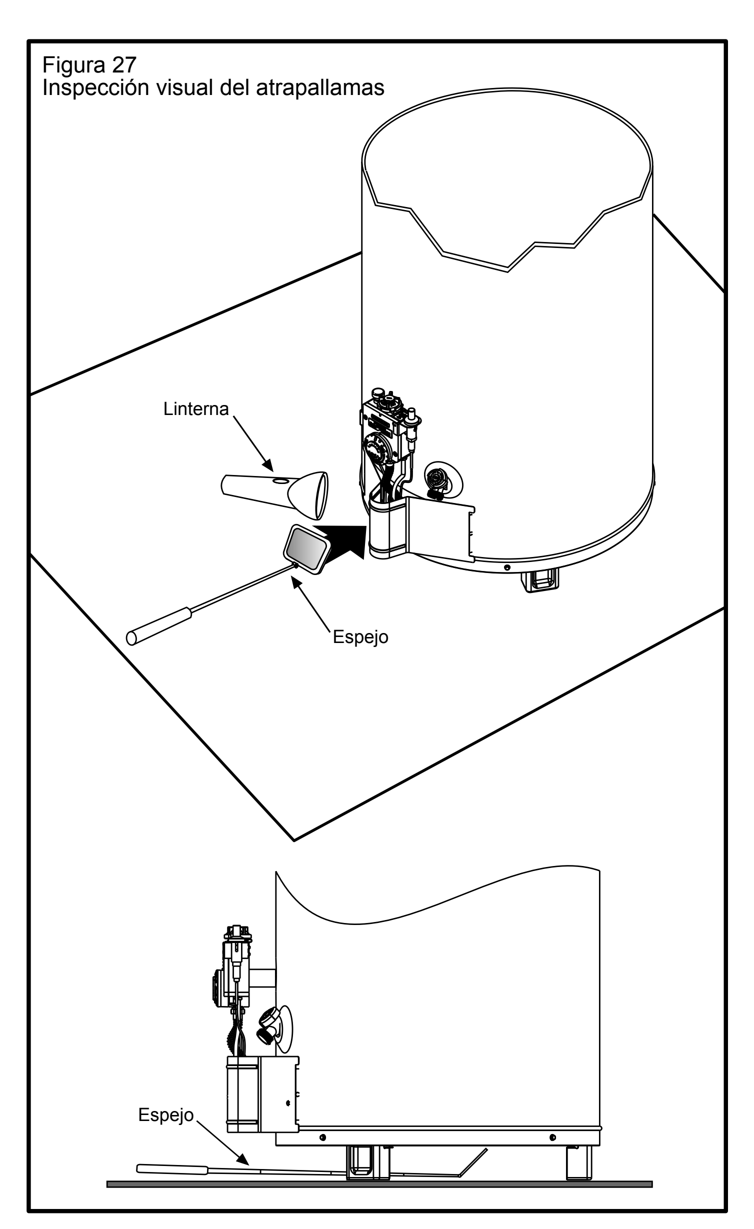


Figura 27
Inspección visual del atrapallamas

Cómo limpiar la cámara de combustión y el atrapallamas

1. Siga el procedimiento detallado en “Cómo sacar el conjunto de colector”
2. Utilice una aspiradora doméstica/de taller para sacar todo el desecho suelto en la cámara de combustión (Figura 28A). Utilice aire comprimido para despejar cualquier polvo o desecho que pueda haberse acumulado en el atrapallamas.
3. Vuelva a armar siguiendo el procedimiento indicado en “Cómo reemplazar el conjunto de colector”.

Cómo reemplazar el conjunto del colector

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de explosión

Apriete firmemente ambos tornillos de la puerta del colector.

Saque toda fibra de vidrio entre la empaquetadura de la puerta y la cámara de combustión.

Sustituya el visor del piloto si el vidrio está dañado o no existe.

Vuelva a poner el conector de cable de dos piezas si falta o ha sido sacado.

Sustituya la empaquetadura de la puerta si está dañada.

De no hacerlo, puede haber muerte, explosión o incendio.

1. Revise la empaquetadura de la puerta para detectar daños o desecho incrustado antes de la instalación.
2. Inspeccione el visor para detectar daños y sustituya según sea necesario.
3. Inserte el conjunto de colector en el compartimiento del quemador asegurándose de que la pestaña del tubo de colector enganche en la ranura de la consola dentro de la cámara de combustión (Figura 28B). Nota: La pestaña se localiza en el fondo del quemador en los modelos a gas L.P.
4. Inspeccione la empaquetadura de la puerta y asegúrese de que no haya aislación de fibra de vidrio entre la empaquetadura y la cámara de combustión.
5. Vuelva a poner los dos tornillos que sujetan el conjunto de la puerta de colector a la cámara de combustión. Apriete firmemente. No debiera haber espacio entre la parte de empaquetadura de la puerta de colector y la cámara de combustión. **No haga funcionar el calentador de agua si la empaquetadura de la puerta no está sellada.**
6. Vuelva a conectar los dos cables transmisores al interruptor térmico, la tubería del colector, la tubería del piloto y la termocupla al termostato. Importante: NO intente deshabilitar o modificar el interruptor térmico de ninguna manera. No enrosque transversalmente ni aplique ningún sellante de roscas a estos accesorios.
    - Nota: Los sistemas de gas L.P. utilizan roscas inversas (izquierdas) en el tubo del colector.
    - La tuerca de la termocupla debiera ser colocada y girada completamente a mano. Luego, bastará con un cuarto de vuelta adicional con una llave inglesa de 7/16” para asentar la arandela de fijación.
7. Vuelva a conectar el cable del encendedor.
8. Abra el suministro de gas en la válvula de cierre de paso del gas manual, y revise el suministro de gas y la válvula de gas para detectar fugas. Pruebe las conexiones del suministro de agua rociando una solución para detección de fugas no corrosiva. La formación de burbujas indica una fuga. Solucione toda fuga detectada.
9. Siga las instrucciones de encendido en la página 17. Con el calentador de agua encendido, revise para detectar fugas en las conexiones del colector y del piloto. La formación de burbujas indica una fuga. Solucione toda fuga detectada.
10. Compruebe la correcta operación y luego vuelva a poner la puerta externa.

Figura 28A
Cámara de combustión

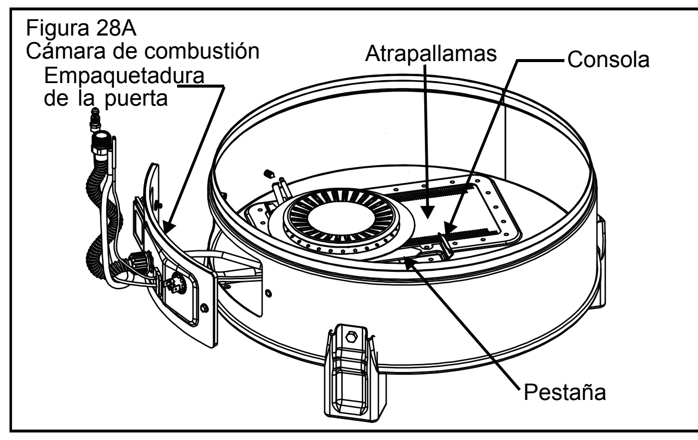
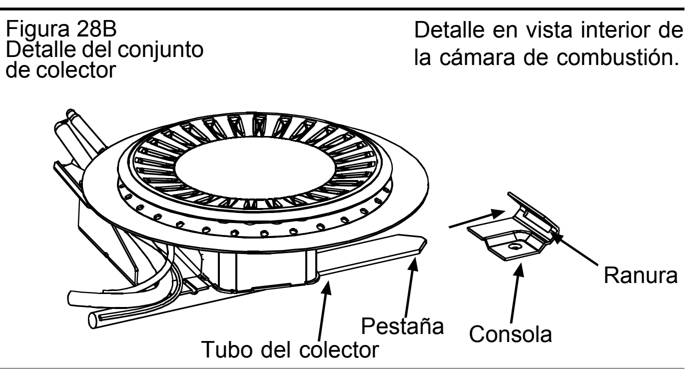


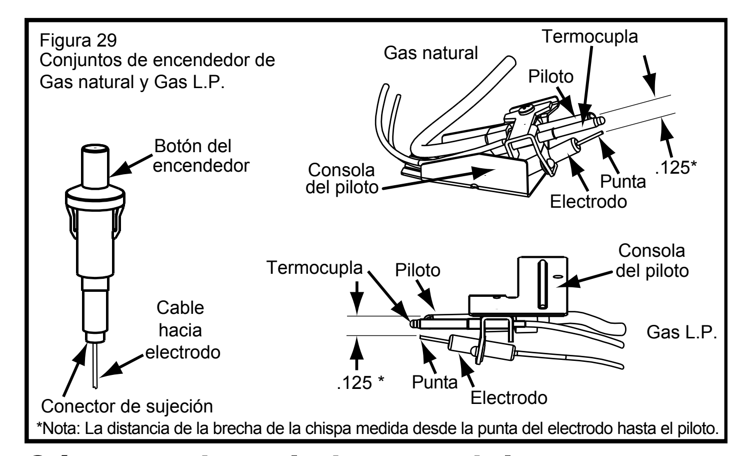
Figura 28B
Detalle del conjunto de colector



Sistema de encendedor piezoeléctrico

El sistema de encendedor piezoeléctrico consiste en el botón del encendedor, un electrodo y cable. El piloto se enciende con una chispa eléctrica generada cuando se pulsa el botón del encendedor. La brecha de la chispa de 0,125 pulgada se determina cuando el electrodo se instala en la fábrica. (Ver Figura 29). Utilice sólo piezas de encendedor piezoeléctrico autorizadas por la fábrica para hacer sustituciones.

Figura 29
Conjuntos de encendedor de Gas natural y Gas L.P.



*Nota: La distancia de la brecha de la chispa medida desde la punta del electrodo hasta el piloto.

Cómo probar el sistema del encendedor

Corte el paso del gas hacia el calentador de agua en la válvula de corte de gas manual. Observe la punta del electrodo mientras activa el encendedor. Debiera saltar una chispa visible desde el electrodo. Para evitar un shock, no toque el quemador ni ninguna pieza metálica en el piloto o el conjunto de piloto. Si no hay chispa visible, revise las conexiones de cable y asegúrese de que el electrodo no esté descompuesto. Sustituya el encendedor si está defectuoso. La suciedad y el óxido en el piloto o la punta del electrodo pueden inhibir la chispa del encendedor. Limpie con un paño húmedo y seque por completo. El óxido se puede eliminar de la punta del electrodo y las superficies metálicas lijando suavemente con un paño abrasivo o un pedazo de lija de papel fina.

Cómo sacar y volver a poner la válvula de control de gas/termostato

Importante: La válvula de control de gas/termostato es una válvula estándar con cables conductores que se conectan a un interruptor térmico.

Cómo sacar la válvula de gas:

1. En la válvula de control de gas/termostato, fije el dial de temperatura hacia la izquierda hasta su nivel más bajo. Libere el tope de dial y gire a la derecha la perilla de control de gas hasta la posición "OFF" (Figura 19).
2. Corte el paso del gas con la válvula de cierre manual en la tubería de suministro de gas (Figura 3).
3. Drene el calentador de agua. Refiérase a la sección de "Drenado y lavado" en la página 20 y siga el procedimiento.
4. Desconecte el cable del encendedor desde el botón del encendedor. Saque el botón del encendedor liberando las pestañas frontal y posterior y eleve. Saque la consola del encendedor. Desconecte la termocupla (roscas derecha), el tubo del piloto, dos cables conductores y el interruptor térmico, y el tubo del colector en la válvula de control de gas/termostato (Figura 22). Nota: Los sistemas de gas L.P. utilizan roscas inversas (izquierdas) en el tubo del colector.
5. Refiérase a "Tubería de gas" (Figura 3) y desconecte la unión esmerilada en la tubería de gas. Desconecte la tubería restante de la válvula de control de gas/termostato.
6. Para sacar la válvula de gas, enrosque una tubería del tamaño correcto en la entrada y utilícela para girar la válvula de gas (hacia la izquierda). No utilice llave para tubería o un equivalente para sujetar el cuerpo. Puede provocar daños, que causarán fugas. No inserte ningún objeto puntiagudo en las conexiones de entrada o salida. Se puede dañar la válvula de gas.

Cómo volver a poner la válvula de gas:

Para volver a poner la válvula de control de gas/termostato, vuelva a armar siguiendo el orden inverso. Importante: Este calentador de agua viene con un interruptor térmico reconfigurable instalado. NO intente deshabilitar o modificar esta función de ninguna manera. Cuando vuelva a poner la válvula de gas, enrosque una tubería del tamaño correcto en la entrada y utilícela para girar la válvula de gas (hacia la derecha). NO APRIETE EN EXCESO; puede provocar daños.

- Asegúrese de usar una cinta de Teflón aprobada o un compuesto para unión de tubería aprobado en las conexiones de tubería de gas y accesorios en la parte posterior de la válvula de control de gas que se atornilla en el tanque.
- Asegúrese de sacar la tuerca férula del piloto de la nueva válvula de control de gas/termostato.
- Ponga el suministro de gas en ON y revise el suministro de gas y la válvula de gas para detectar fugas. Pruebe las conexiones del suministro de agua rociando una solución para detección de fugas no corrosiva. La formación de burbujas indica una fuga. Solucione toda fuga detectada.
- Asegúrese de que el tanque esté completamente lleno de agua antes de encender y activar el calentador de agua. Siga las "Instrucciones de encendido" en la página 17. Con el calentador de agua encendido, revise para detectar fugas en las conexiones del colector y del piloto. La formación de burbujas indica una fuga. Solucione toda fuga detectada.
- Si requiere información adicional, contáctese con un proveedor de servicio autorizado.

Lista de control para funcionamiento del Sistema de seguridad Flame Guard®

1. Empaquetadura del colector sellada adecuadamente.
2. Visor no dañado ni trizado.
3. Atrapallamas libre de desechos y sin daños.
4. Conector de cable de dos piezas correctamente instalado.
5. Sin fugas en la conexión del piloto y el colector.
6. Tornillos de la puerta del colector firmemente instalados.
7. Pulse para liberar el botón del interruptor térmico, para verificar que funciona.

CUADRO PARA DETECCIÓN DE PROBLEMAS

PROBLEMA	CAUSA(S) PROBABLE(S)	MEDIDA CORRECTIVA
EL QUEMADOR NO PRENDE	1. El piloto no está encendido 2. El termostato se configuró en un nivel demasiado bajo 3. No hay gas 4. Hay suciedad en las líneas de gas 5. La línea del piloto está obstruida 6. La línea del quemador principal está obstruida 7. Termocupla defectuosa 8. Termostato defectuoso 9. Calentador instalado en un área confinada	1. Encienda el piloto 2. Gire el dial de temp. a la temperatura deseada 3. Consulte a la compañía distribuidora de gas 4. Notifique a la compañía distribuidora – instale trampa en línea de gas 5. Limpie, ubique origen y corrija 6. Limpie, ubique origen y corrija 7. Sustituya la termocupla 8. Sustituya el termostato 9. Procure ventilación con aire fresco
AGUA HEDIONDA	1. Sulfuros en el agua	1. Sustituya el ánodo con un ánodo especial
LLAMA DEL QUEMADOR CON AMARILLO DÉBIL	1. Aire secundario insuficiente 2. Baja presión de gas 3. Canal de llamas obstruido 4. La línea del quemador principal está obstruida 5. Calentador instalado en un área confinada 6. Obstrucción en orificio de quemador principal	1. Procure ventilación hacia el calentador de agua 2. Consulte a la compañía distribuidora de gas 3. Limpie, ubique origen y corrija 4. Limpie, ubique origen y corrija 5. Procure ventilación con aire fresco adecuada 6. Limpie o sustituya el orificio
EL PILOTO NO ENCIENDE O SE QUEDA PRENDIDO	1. Encendedor defectuoso 2. El interruptor térmico está disparado 3. La conexión de la termocupla está suelta 4. Hay aire en la línea de gas 5. Baja presión de gas 6. No hay gas 7. Hay suciedad en las líneas de gas 8. Corrientes de aire frío 9. Interruptor ECO de termostato abierto 10. Línea de piloto u orificio obstruido	1. Sustituya el conjunto de piloto encendedor 2. Vea la sección del Flujograma para detección de problemas de luz del piloto 3. Apriete con los dedos; luego, dé 1/4 de vuelta con una llave 4. Purgue el aire desde la línea de gas 5. Consulte a la compañía distribuidora de gas 6. Consulte a la compañía distribuidora de gas 7. Notifique a la compañía distribuidora – instale trampa para suciedad en línea de gas 8. Ubique el origen y corrija 9. Sustituya el termostato 10. Limpie, ubique origen y corrija

PROBLEMA	CAUSA(S) PROBABLE(S)	MEDIDA CORRECTIVA
EL PILOTO NO ENCIENDE O SE QUEDA PRENDIDO (Cont.)	11. Termocupla defectuosa 12. Aire para combustión obstruido 13. Incidente con vapores inflamables, función Flame Guard® utilizada	11. Sustituya la termocupla 12. Vea la sección de mantenimiento para inspección y mantenimiento del atrapallamas. 13. Sustituya el calentador de agua, elimine la fuente de vapores inflamables.
ALTOS COSTOS DE OPERACIÓN	1. El termostato se configuró en un nivel demasiado alto 2. Hay sedimento o cal en el tanque 3. El calentador de agua es muy pequeño para el trabajo 4. Las conexiones de tubería están erradas 5. Las llaves gotean 6. Hay fugas de gas 7. Se desperdicia agua caliente 8. Hay grandes extensiones de tubería expuesta 9. La tubería de agua caliente queda en una pared expuesta	1. Fije el dial de temperatura a un nivel más bajo 2. Drene/lave-procure tratamiento del agua si es necesario 3. Instale un calentador adecuado 4. Corrija la tubería-el tubo con orientación vertical hacia abajo debe estar en entrada fría 5. Repare las llaves 6. Consulte con la compañía distribuidora-repare inmediatamente. 7. Informe al cliente 8. Aisle la tubería 9. Aisle la tubería
AGUA CALIENTE INSUFICIENTE	1. El termostato se configuró en un nivel demasiado bajo 2. Hay sedimento o cal en el tanque 3. El calentador de agua es muy pequeño 4. Las conexiones de tubería están erradas 5. Las llaves gotean 6. Se desperdicia agua caliente 7. Hay grandes extensiones de tubería expuesta 8. La tubería de agua caliente queda fuera de la pared 9. Baja presión de gas	1. Gire el dial de temperatura a la configuración deseada 2. Drene/lave-procure tratamiento del agua si es necesario 3. Instale un calentador adecuado 4. Corrija la tubería-el tubo con orientación vertical hacia abajo debe estar en entrada fría 5. Repare las llaves 6. Informe al cliente 7. Aisle la tubería 8. Aisle la tubería 9. Consulte a la compañía distribuidora de gas
LENTA RECUPERACIÓN DEL AGUA CALIENTE	1. Aire secundario insuficiente 2. Canal de llamas obstruido 3. Baja presión de gas 4. Calibración inadecuada 5. El termostato se configuró en un nivel demasiado bajo 6. El calentador de agua es muy pequeño 7. Las conexiones de tubería están erradas 8. Se desperdicia agua caliente	1. Procure ventilación hacia el calentador de agua. Revise el canal de llamas, el deflector de gases y el quemador 2. Limpie el canal de llamas, ubique origen y corrija 3. Consulte a la compañía distribuidora de gas 4. Sustituya el termostato 5. Gire el dial de temperatura a la configuración deseada 6. Instale un calentador adecuado 7. Corrija la tubería-el tubo con orientación vertical hacia abajo debe estar en entrada fría 8. Informe al cliente
VÁLVULA DE ALIVIO GOTEA	1. Presión de agua excesiva 2. Acumulación de gases en calentador 3. Sistema de agua cerrado	1. Utilice una válvula reductora de presión y una válvula de alivio 2. Configure el termostato en un nivel más bajo 3. Vea "Sistema cerrado/Expansión térmica"
TERMOSTATO NO SE APAGA	1. Termostato defectuoso 2. Calibración inadecuada	1. Sustituya el termostato 2. Sustituya el termostato
OLORES DE COMBUSTIÓN	1. Aire secundario insuficiente 2. Canal de llamas obstruido 3. Calentador instalado en un área confinada	1. Procure ventilación hacia el calentador de agua. Revise el canal de llamas, el deflector de gases y el quemador 2. Limpie, ubique origen y corrija 3. Procure ventilación con aire fresco
FORMACIÓN DE HUMO Y CARBONO (DEPOSICIONES DE HOLLÍN)	1. Aire secundario insuficiente 2. Baja presión de gas 3. Canal de llamas obstruido 4. Termostato defectuoso 5. Calentador instalado en un área confinada 6. Llama del quemador con amarillo débil	1. Procure ventilación hacia el calentador de agua. Revise el canal de llamas, el deflector de gases, quemador 2. Consulte a la compañía distribuidora de gas 3. Limpie, ubique origen y corrija 4. Sustituya el termostato 5. Procure ventilación con aire fresco 6. Vea "Llama del quemador amarillo débil"
CONDENSACIÓN	1. La temperatura está configurada en un nivel demasiado bajo	1. Incremente el nivel de la configuración de la temperatura
LA LLAMA DEL QUEMADOR FLOTA Y SE SALE DE LOS PUERTOS	1. El orificio es demasiado grande 2. Alta presión de gas 3. Canal de llamas obstruido 4. Corrientes de aire frío	1. Sustituya con el orificio correcto 2. Consulte a la compañía distribuidora de gas 3. Limpie el canal de llamas y el quemador- ubique origen y corrija 4. Ubique el origen y corrija
LLAMA DEL QUEMADOR DEMASIADO ALTA	1. El orificio es demasiado grande	1. Sustituya con el orificio correcto
LA LLAMA ARDE EN EL ORIFICIO	1. Termostato defectuoso 2. Baja presión de gas	1. Sustituya el termostato 2. Consulte a la compañía distribuidora de gas
LLAMA DEL PILOTO DEMASIADO PEQUEÑA	1. Línea de piloto u orificio obstruido 2. Baja presión de gas	1. Limpie, ubique origen y corrija 2. Consulte a la compañía distribuidora de gas

CUADRO PARA DETECCIÓN DE PROBLEMAS DE LUZ DE PILOTO

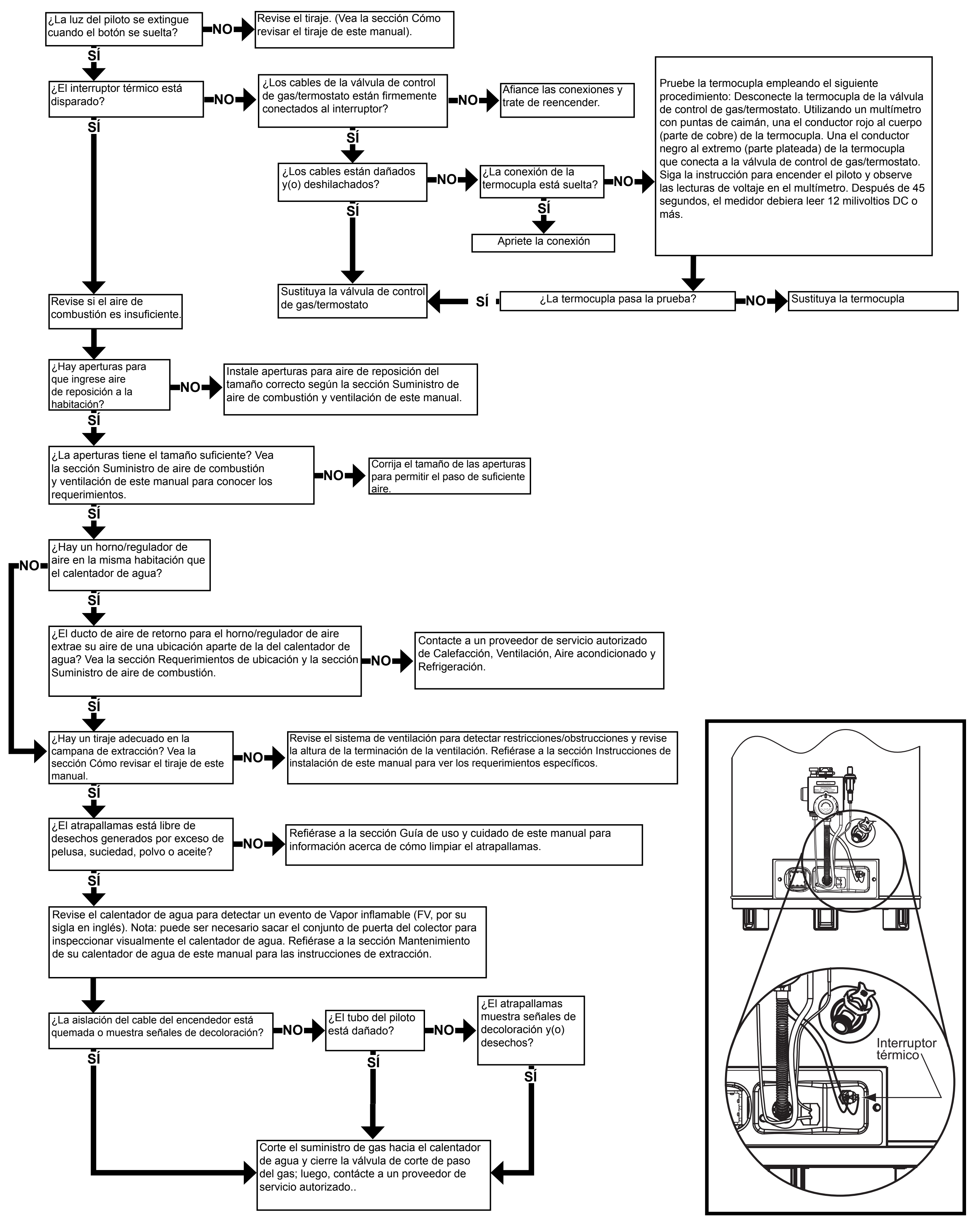
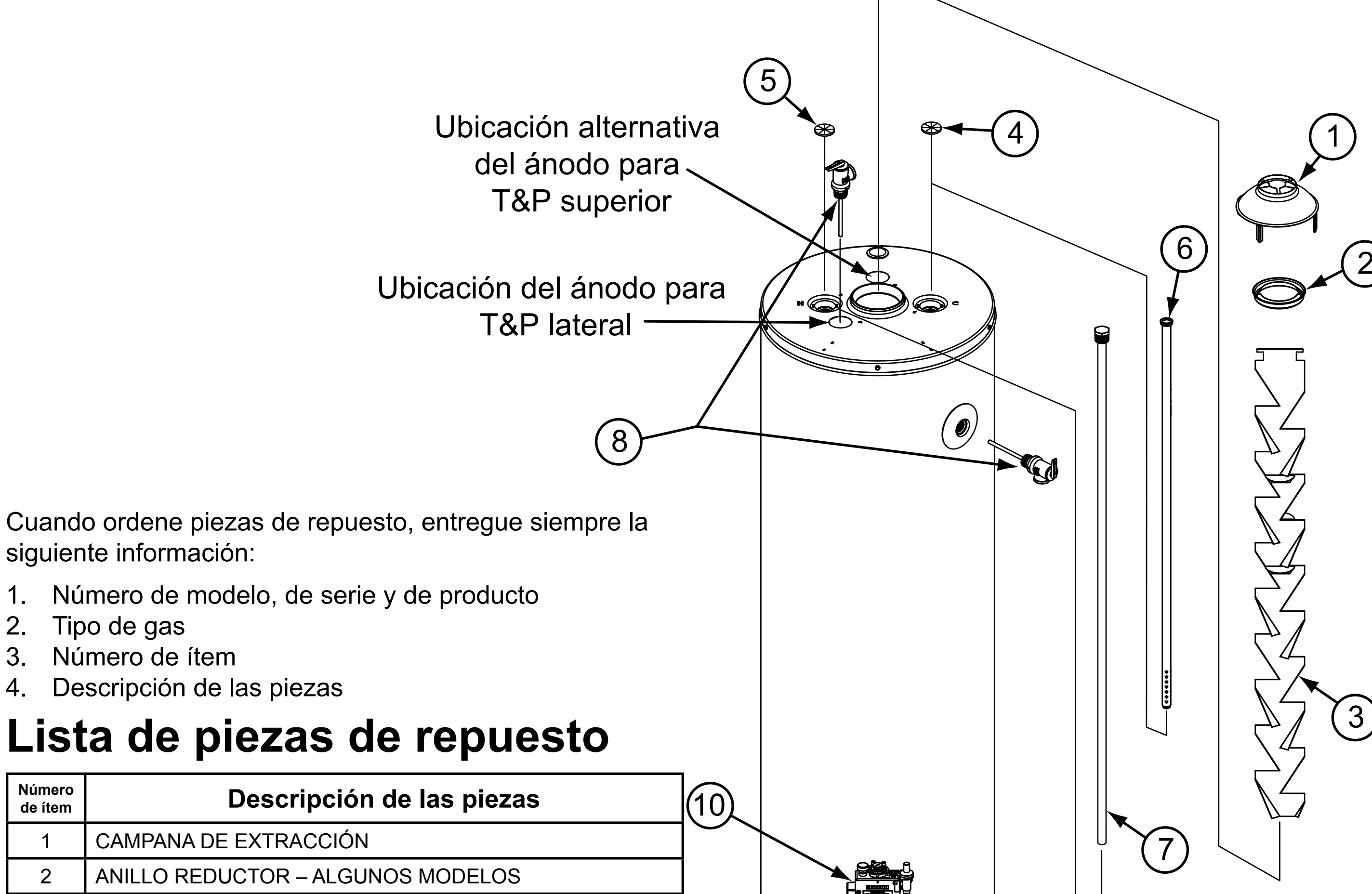


ILUSTRACIÓN DE PIEZAS DE REPARACIÓN



Cuando ordene piezas de repuesto, entregue siempre la siguiente información:

1. Número de modelo, de serie y de producto
2. Tipo de gas
3. Número de ítem
4. Descripción de las piezas

Lista de piezas de repuesto

Número de ítem	Descripción de las piezas	
1	CAMPANA DE EXTRACCIÓN	
2	ANILLO REDUCTOR – ALGUNOS MODELOS	
3	DEFLECTOR DE GASES	
4	ATRAPACALOR (FRÍO) – ALGUNOS MODELOS	
5	ATRAPACALOR (CALIENTE) – ALGUNOS MODELOS	
6	TUBO DE DESFOGUE AGUA FRÍA	
7	VARILLA DE ÁNODO	▲
8	VÁLVULA DE ALIVIO DE TEMPERATURA Y PRESIÓN (UBICACIÓN SUPERIOR O LATERAL)	■
9	VÁLVULA DE DRENAJE	
10	VÁLVULA DE CONTROL DE GAS/TERMOSTATO (con cables conductores)	★
11	PUERTA EXTERIOR	
12*	JUEGO DE CONJUNTO DE PILOTO (Gas natural)	★
13*	JUEGO DE CONJUNTO DE PILOTO (Gas L.P.)	★
14*	QUEMADOR (Gas natural/Bajo NOx)	★
15*	QUEMADOR (Gas L.P.)	★
16*	CONJUNTO DE PUERTA DEL COLECTOR (Gas natural/Bajo NOx)	★
17*	CONJUNTO DE PUERTA DEL COLECTOR (Gas L.P.)	★
18*	CONECTOR DE CABLE DE DOS PIEZAS CON CLIP RETENEDOR	★
19*	EMPAQUETADURA DE PUERTA DEL COLECTOR	★
20*	CONJUNTO DEL VISOR	★
21*	BOTÓN DEL ENCENDEDOR PIEZOELÉCTRICO	
22*	TERMOCUPLA	

*Representado en la siguiente página

LEYENDA

▲ Varilla de ánodo especial (ver página 19)

■ La Válvula de alivio de temperatura y presión es obligatoria, pero puede no venir instalada de fábrica

★ Única: pieza del Sistema de seguridad Flame Guard®

Juegos de piezas de catálogo e ilustraciones

Ítem 12: Juego de conjunto de piloto, que contiene el conjunto del piloto, electrodo encendedor y clip retenedor (Gas natural)

Ítem 13: Juego de conjunto de piloto, que contiene el conjunto del piloto, electrodo encendedor y clip retenedor (Gas L.P.)

Ítem 14: Quemador (Gas natural/Bajo NOx)

Ítem 15: Quemador (Gas L.P.)

Ítem 16: Conjunto de puerta de colector, que contiene el tubo del colector, empaquetadura, puerta, tubo del piloto, termocupla, conector de cable de dos piezas con clip retenedor, interruptor térmico y conjunto de piloto. (Gas natural/Bajo NOx)

Ítem 17: Conjunto de puerta de colector, que contiene el tubo del colector, empaquetadura, puerta, tubo del piloto, termocupla, conector de cable de dos piezas con clip retenedor, interruptor térmico y conjunto de piloto. (Gas L.P.)

Ítem 18: Contiene conector de cable de dos piezas y clip retenedor

Ítem 19: Contiene empaquetadura de puerta del colector

Ítem 20: Contiene visor

Ítem 21: Contiene botón de encendedor piezoeléctrico

Ítem 22: Contiene termocupla

